

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：天津市旭宏科技有限公司更新升级改造项目

建设单位（盖章）：天津市旭宏科技有限公司

编制日期：2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津市旭宏科技有限公司更新升级改造项目								
项目代码	2412-120118-89-05-805622								
建设单位联系人	李宝顺	联系方式							
建设地点	天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西 300 米								
地理坐标	(117 度 0 分 52.329 秒, 38 度 48 分 25.343 秒)								
国民经济行业类别	C3251 铜压延加工	建设项目行业类别	二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32—65 有色金属压延加工 325 全部						
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目						
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市静海区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津静审投函[2025]006 号						
总投资（万元）	700.00	环保投资（万元）	50						
环保投资占比（%）	7.1	施工工期	1 个月						
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	25842.49						
专项评价设置情况	无								
规划情况	天津市规划文件名称：《天津市工业布局规划（2022-2035年）》 审批机关：天津市人民政府 审批文件名称及文号：《天津市人民政府关于对天津市工业布局规划（2022-2035年）的批复》（津政函〔2022〕56号）								
规划环境影响评价情况	无								
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目与《天津市工业布局规划（2022-2035年）》符合性分析 表1-1 本项目与《天津市工业布局规划（2022-2035年）》符合性分析 <table> <tr> <th>规划内容</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> <tr> <td> 第三节工业管控分区外用地引导第26条村庄地区工业用地发展指引：为合理保障农村新产业新业态发展用地，除少量必需的农产品生产加工外，一般不在村庄地区安排新增工业用地。落实乡村振兴要求，加强配套服务设施建设，乡镇国土空间规划和村庄规划中预留不超过5%的建设用地机动指标，支持农村新产业新业态发展。 </td> <td> 本项目在现有厂区进行，不新增工业用地，符合天津市工业布局规划。 </td> <td>符合</td> </tr> </table>			规划内容	本项目情况	符合性	第三节工业管控分区外用地引导第26条村庄地区工业用地发展指引：为合理保障农村新产业新业态发展用地，除少量必需的农产品生产加工外，一般不在村庄地区安排新增工业用地。落实乡村振兴要求，加强配套服务设施建设，乡镇国土空间规划和村庄规划中预留不超过5%的建设用地机动指标，支持农村新产业新业态发展。	本项目在现有厂区进行，不新增工业用地，符合天津市工业布局规划。	符合
规划内容	本项目情况	符合性							
第三节工业管控分区外用地引导第26条村庄地区工业用地发展指引：为合理保障农村新产业新业态发展用地，除少量必需的农产品生产加工外，一般不在村庄地区安排新增工业用地。落实乡村振兴要求，加强配套服务设施建设，乡镇国土空间规划和村庄规划中预留不超过5%的建设用地机动指标，支持农村新产业新业态发展。	本项目在现有厂区进行，不新增工业用地，符合天津市工业布局规划。	符合							

其他符合性 分析	1、选址用地性质合理性分析 天津市旭宏科技有限公司选址位于天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西 300 米，地理位置中心坐标为东经 117°0'52.329"，北纬 38°48'25.343"，项目所在厂区东侧为空地，南侧为庞尚路，西侧为天津市亿利丰工贸有限公司，北侧为农田，距离项目最近的环境敏感点为东北侧 392 米的西尚码头村。根据原静海县规划土地管理局出具的土地证（静集建（99）字第 041 号），项目用地为工业用地，项目用地性质合理。 2、与产业政策符合性分析 本项目为技术改造项目，行业类别为“C3251 铜压延加工”。 ①根据国家发展和改革委员会第 7 号令《产业结构调整指导目录 (2024 年)》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类项目。因此，项目的建设符合国家产业政策。 ②根据国家发展改革委、商务部发布的《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号），项目不属于市场准入负面清单中的禁止准入类项目，属于许可准入类。 ③本项目于 2025 年 1 月 2 日在天津市静海区行政审批局取得备案文件，备案编号：津静审投函 [2025]006 号，项目代码：2412-120118-89-05-805622。 因此，本项目符合国家及地方产业政策。 3、与“三线一单”符合性分析 3.1 与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》（2024 年 12 月 2 日发布）符合性分析 本项目与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》符合性分析见下表 1-2 所示。 表 1-2 本项目与《天津市生态环境准入清单（市级总体管控要求）》符合性分析一览表 <table><tr><th>管控类型</th><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>空间</td><td>优先保护生态空间。生态保护红线按照</td><td>本项目不在生态保</td><td>符合</td></tr></table>	管控类型	管控要求	本项目情况	符合性	空间	优先保护生态空间。生态保护红线按照	本项目不在生态保	符合
	管控类型	管控要求	本项目情况	符合性					
	空间	优先保护生态空间。生态保护红线按照	本项目不在生态保	符合					

	布局约束	国家、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	护红线内，不在大运河核心监控区等区域。	
		严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。	本项目不属于钢铁、焦化、水泥、熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工产业，不属于新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的的项目。	符合
	污染物排放管控	实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目不新增总量控制因子	符合
		严格污染排放控制。25 个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值；火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
		加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大 PM _{2.5} 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。	本项目颗粒物通过布袋除尘器治理后可达标排放，生产过程不涉及温室气体排放。	符合
	环境风险防控	加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险	本项目不涉及持久性有机污染物、汞等化学品，不涉及重	符合

		企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。	金属污染物排放。	
	资源利用效率要求	严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。	本项目不属于高耗水行业，生产用水循环使用不外排。	符合
		强化煤炭消费控制。削减煤炭消费总量，“十四五”期间，完成国家下达的减煤任务目标，煤炭占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求。	本项目不涉及煤炭使用。	符合

3.2 与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9 号）符合性分析

依据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9 号）中构建生态环境分区管控体系，全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类 311 个生态环境管控区。

本项目位于天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西 300 米，属于“重点管控单元-环境治理”（环境管控单元编码 ZH12022320010），主要管控要求为：重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，重点解决生态环境突出问题，推动生态环境质量持续改善。

根据本评价后续章节分析可知，本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，各环境要素涉及的污染物均不会对周边环境产生显著影响，同时本评价针对项目存在的环境风险进行了简单分析，并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急预案编制要求，项目环境风险可防控。

综上所述，本项目建设符合《天津市生态环境准入清单（市级总体

	管控要求)》、《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(津政规[2020]9号)的相关要求。本项目与天津市“三线一单”管控分区位置关系示意图见附图3。 3.3 与《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析 根据《关于印发<静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案>》，静海区共划分优先保护、重点管控、一般管控三类17个生态环境管控单元(区)。本项目所在位置属于“静海区环境治理重点管控单元3—大丰堆镇、大邱庄镇”，本项目位于天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西300米。重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进城镇开发区域雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造。 本项目与《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析见下表1-3所示，本项目与静海区“三线一单”管控分区位置关系示意图详见附图4-5。 表 1-3 本项目与静海区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表 <table> <tr> <th>内容</th><th>具体要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>污染物排放管控</td><td> (2.1) 严格落实排水许可制度，全面排查整治餐饮、洗车等污水直排入雨水管网，督促各类纳管污染源达标排放。 (2.2) 全面消除管网空白区，因地制宜改造合流制地区，排查改造管网错接混接点，实现污水应收尽收。强化初期雨水治理，通过调蓄池建设、雨水泵站改造、溢流口改造，加快海绵城市建设进程。 (2.3) 保障农村污水治理设施稳定运行，到2025年，规划保留村生活污水治理率达到100%。 (2.4) 发展绿色农业，减少农业投入品，加大畜禽养殖污染治理，提升畜禽粪污资源化利用率。 (2.5) 巩固散煤治理成效，加大农村居民清洁取暖动态排查力度，全面查漏补缺，确保农村居民清洁化取暖全覆盖。 (2.6) 以城镇卫生、道路扫保、施工扬尘 </td><td> (2.1) 本项目不属于餐饮、洗车等污水直排入管网项目； (2.2) 本项目实行雨污分流，生活污水与雨水能够妥善处理； (2.3) 本项目不涉及； (2.4) 本项目不涉及； (2.5) 本项目不涉及； (2.6) 本项目不涉及土建施工，只对新购设备进行安装，施工扬尘产生较少，不会对环境产生较大污染。 </td><td>符合</td></tr> </table>			内容	具体要求	本项目情况	符合性	污染物排放管控	(2.1) 严格落实排水许可制度，全面排查整治餐饮、洗车等污水直排入雨水管网，督促各类纳管污染源达标排放。 (2.2) 全面消除管网空白区，因地制宜改造合流制地区，排查改造管网错接混接点，实现污水应收尽收。强化初期雨水治理，通过调蓄池建设、雨水泵站改造、溢流口改造，加快海绵城市建设进程。 (2.3) 保障农村污水治理设施稳定运行，到2025年，规划保留村生活污水治理率达到100%。 (2.4) 发展绿色农业，减少农业投入品，加大畜禽养殖污染治理，提升畜禽粪污资源化利用率。 (2.5) 巩固散煤治理成效，加大农村居民清洁取暖动态排查力度，全面查漏补缺，确保农村居民清洁化取暖全覆盖。 (2.6) 以城镇卫生、道路扫保、施工扬尘	(2.1) 本项目不属于餐饮、洗车等污水直排入管网项目； (2.2) 本项目实行雨污分流，生活污水与雨水能够妥善处理； (2.3) 本项目不涉及； (2.4) 本项目不涉及； (2.5) 本项目不涉及； (2.6) 本项目不涉及土建施工，只对新购设备进行安装，施工扬尘产生较少，不会对环境产生较大污染。	符合
内容	具体要求	本项目情况	符合性								
污染物排放管控	(2.1) 严格落实排水许可制度，全面排查整治餐饮、洗车等污水直排入雨水管网，督促各类纳管污染源达标排放。 (2.2) 全面消除管网空白区，因地制宜改造合流制地区，排查改造管网错接混接点，实现污水应收尽收。强化初期雨水治理，通过调蓄池建设、雨水泵站改造、溢流口改造，加快海绵城市建设进程。 (2.3) 保障农村污水治理设施稳定运行，到2025年，规划保留村生活污水治理率达到100%。 (2.4) 发展绿色农业，减少农业投入品，加大畜禽养殖污染治理，提升畜禽粪污资源化利用率。 (2.5) 巩固散煤治理成效，加大农村居民清洁取暖动态排查力度，全面查漏补缺，确保农村居民清洁化取暖全覆盖。 (2.6) 以城镇卫生、道路扫保、施工扬尘	(2.1) 本项目不属于餐饮、洗车等污水直排入管网项目； (2.2) 本项目实行雨污分流，生活污水与雨水能够妥善处理； (2.3) 本项目不涉及； (2.4) 本项目不涉及； (2.5) 本项目不涉及； (2.6) 本项目不涉及土建施工，只对新购设备进行安装，施工扬尘产生较少，不会对环境产生较大污染。	符合								

	管控等为重点，开展扬尘污染防治专项整治行动。														
环境 风险 防控	/	/	/												
资源 开发 效率 要求	（4.1）严格落实国家节水型城市标准要求，实施《水效标识管理办法》，提升城镇节水水平。促进再生水利用，工业生产、城市绿化、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水优先使用再生水。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、化工等项目，不得批准新增取水许可。再生水利用率达到 40%以上。	本项目生产冷却用水循环使用，定期补充损耗，做到节约用水。	符合												
综上所述，本项目满足《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（2021 年 9 月 3 号发布）的相关要求。 3.4 与《天津市静海区生态环境准入清单（2024 年动态更新）》符合性分析 静海区共划分优先保护、重点管控、一般管控三类 17 个生态环境管控单元(区)。其中，优先管控单元 4 个，重点管控单元 12 个，一般管控单元 1 个。本项目位于天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西 300 米。本项目所在位置环境管控单元属性为：重点管控（环境治理）单元，环境管控单元编码为：ZH12011820008，环境管控单元名称为：静海区水污染城镇重点管控单元（环境治理）。 本项目与《天津市静海区生态环境准入清单（2024 年动态更新）》符合性分析见下表 1-4 所示，本项目与天津市静海区环境管控单元图（2024 年度）位置关系示意图详见附图 6。 表 1-4 本项目与静海区生态环境准入清单（2024 年动态更新）符合性分析一览表 <table> <tr> <th>内容</th><th>具体要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td colspan="4">天津市生态环境准入清单静海区区级管控要求</td></tr> <tr> <td>空间 布局 约束</td><td>1、严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工产能。 2、永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 3、推动涉重金属产业集中优化发展,引导新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀项目布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</td><td>1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及； 3、本项目不属于有色金属冶炼项目；</td><td>符合</td></tr> </table>				内容	具体要求	本项目情况	符合性	天津市生态环境准入清单静海区区级管控要求				空间 布局 约束	1、严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工产能。 2、永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 3、推动涉重金属产业集中优化发展,引导新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀项目布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及； 3、本项目不属于有色金属冶炼项目；	符合
内容	具体要求	本项目情况	符合性												
天津市生态环境准入清单静海区区级管控要求															
空间 布局 约束	1、严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工产能。 2、永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 3、推动涉重金属产业集中优化发展,引导新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀项目布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及； 3、本项目不属于有色金属冶炼项目；	符合												

污染物排放管控	1、严格涉重金属项目环境准入,落实国家确定的相关总量控制指标,新(改、扩)建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。 2、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。 3、严格环境准入,严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目,原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目,新改扩建项目继续实行主要污染物减量替代。	1、本项目不涉及; 2、本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目; 3、本项目不新增水污染物。	符合
环境风险防控	1、强化危险废物环境风险防范,常态化开展危险废物环境风险隐患排查整治。	1、本项目危险废物由有资质单位处置;	符合
资源开发效率要求	1、大运河滨河生态空间、大运河核心监控区,严禁在地下水超采区开采地下水,非超采区严格控制地下水开采,严禁其他矿产资源开采。 2、严格控制增量煤耗,提升绿色能源使用比例。推动实现多热源联合供热格局,扩大清洁能源和可再生能源覆盖面。	1、本项目不在大运河核心监控区; 2、本项目使用天然气作为燃料。	符合
静海区水污染城镇重点管控单元管控要求			
内容	具体要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1、执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求。	本项目严格执行相关管控要求。	符合
污染物排放管控	1、执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于污染物排放的管控要求。 2、因地制宜开展合流制改造,雨污混接串接点及时发现及时治理,实现城镇污水“应收尽收”,杜绝污水直接排入雨水管网。 3、实施河道清淤工程,收集初期雨水并调入污水处理厂处理,减少汛期城市河道污染。 4、推动海绵城市建设。 5、建立完善排水管网清掏机制,汛期前完成管网清掏工作,妥善处理清理出的淤泥。 6、严格执行城镇污水排入排水管网许可制度,洗车污水、餐饮泔水、施工泥浆水严禁进入雨水管网。 7、严格落实排水许可制度,全面排查整治餐饮、洗车等污水直排入雨水管网,督促各类纳管污染源达标排放。	1、本项目严格执行相关管控要求; 2、本项目实行雨污分流制; 3、本项目不涉及; 4、本项目不涉及; 5、本项目不涉及; 6、本项目不涉及; 7、本项目不涉及;	符合
环境风险	1、执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求。	本项目严格执行相关管控要求。	符合

	防控要求。		
	1、执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于资源开发效率要求的管控要求。 2、严格控制用水总量,加强计划用水管理。 3、严格建设项目水资源论证和取水许可审批,按照以水定产的原则,优化调整区域规划和产业布局。 4、落实天津市和静海区节水行动方案,开展节水行动。建立水资源刚性约束制度,严格实行用水总量和强度“双控”。	1、本项目严格执行相关管控要求。 2、本项目严格执行相关管控要求。 3、本项目不涉及。 4、本项目生产用水循环使用。	符合
综上所述,本项目满足《天津市静海区生态环境准入清单(2024年动态更新)》的相关要求。			
4、与生态保护红线符合性分析			
根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21号)、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》(2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过),天津市划定陆域生态保护红线面积1195km²;海洋生态红线区面积219.79km²;自然岸线合计18.63km。本项目位于天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西300米,项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内,符合生态保护红线的划定原则。			
距离项目最近的生态保护红线为东北侧团泊洼水库(涉及团泊鸟类自然保护区)。根据《天津市生态用地保护红线划定方案文本》确定的团泊水库(涉及团泊鸟类自然保护区),位于静海区东北部,主要功能为湿地珍禽、候鸟及水生野生动物栖息地、防洪、提蓄,红线面积4561公顷,为自然保护区核心区、缓冲区、部分实验区及团泊鸟类自然保护区(除独流减河实验部分)西侧300~800米范围。本项目不在团泊水库(涉及团泊鸟类自然保护区)生态用地保护范围内。依据天津市生态保护红线规划分类,本项目距离团泊水库(涉及团泊鸟类自然保护区)7846m,符合生态保护红线要求。位置关系见下图1-1。			



图1-1 本项目与团泊水库位置关系图

5、与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 8 月 9 日经国务院批复（津政发〔2024〕18 号），本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析见下表。

表 1-5 与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	优化提升园区鼓励现有产业转型升级和技术改造提升，逐步关停高耗能、高污染、高风险、低效益的“三高一低”企业，严禁向禁止类工业项目供地。	本项目不属于高耗能、高污染、高风险、低效益的“三高一低”企业；不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制、淘汰类建设项目。	符合
2	重点发展园区（除都市产业园区）和优化提升园区内划定工业用地控制线，即工业集中发展控制线，保障工业用地集中连片，并在相关专项规划中予以落实。严格工业	本项目为技改项目，用地为建设用地。	符合

	项目供地标准，新建重大工业项目原则上在工业用地控制线内布局。										
3	强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度，以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，筑牢粮食安全、生态安全、公共安全、能源资源安全、军事安全等国土空间安全底线。	本项目不占用永久基本农田和生态保护红线。	符合								
本项目与天津市国土空间总体规划的三条控制线位置关系详见附图 7，综上所述，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求。 6、本项目与《天津市静海区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 《天津市静海区国土空间总体规划(2021-2035 年)》是对《天津市国土空间总体规划(2021-2035 年)》的落实和深化，是至 2035 年静海区国土空间保护、开发、利用、修复的总纲，是静海区空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图。《规划》围绕推动京津冀协同发展走深走实，落实天津市战略要求，以及全面建设社会主义现代化新静海的目标，以推动高质量发展为主题主线，强化规划引领和自然资源要素支撑，整体谋划国土空间开发保护格局，具有战略性、综合性、基础性、约束性，为重大战略任务落地实施提供空间保障，对编制静海区其他涉及国土空间和自然资源保护利用的各类规划具有指导和约束作用，是各类开发建设活动的基本依据。本项目在国土空间规划分区图中的位置详见附图 8。 本项目与《天津市静海区国土空间总体规划(2021-2035 年)》符合性分析见下表。 表 1-6 与《天津市静海区国土空间总体规划(2021-2035 年)》符合性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>规划内容</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>绿色发展引领区：大力发展新能源，推动能源供给端和消费端低碳转型，构建清洁低碳安全高效的能源体系。深度挖掘“城市矿山”，健全再生资源回收网络，补齐资源综合利用(再制造)产业链条，全面提高资源利用效率。推动运输工具装备低碳转型，优化货物运输结构，构建绿色交通出行体系。</td><td>本项目属于铜压延加工业，生产用热使用清洁能源天然气，符合天津市静海区国土空间总体规划要求。</td><td>符合</td></tr> </table>				序号	规划内容	本项目情况	符合性	1	绿色发展引领区：大力发展新能源，推动能源供给端和消费端低碳转型，构建清洁低碳安全高效的能源体系。深度挖掘“城市矿山”，健全再生资源回收网络，补齐资源综合利用(再制造)产业链条，全面提高资源利用效率。推动运输工具装备低碳转型，优化货物运输结构，构建绿色交通出行体系。	本项目属于铜压延加工业，生产用热使用清洁能源天然气，符合天津市静海区国土空间总体规划要求。	符合
序号	规划内容	本项目情况	符合性								
1	绿色发展引领区：大力发展新能源，推动能源供给端和消费端低碳转型，构建清洁低碳安全高效的能源体系。深度挖掘“城市矿山”，健全再生资源回收网络，补齐资源综合利用(再制造)产业链条，全面提高资源利用效率。推动运输工具装备低碳转型，优化货物运输结构，构建绿色交通出行体系。	本项目属于铜压延加工业，生产用热使用清洁能源天然气，符合天津市静海区国土空间总体规划要求。	符合								

2	结合静海区实际，划定生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区等一级规划分区，探索二级和三级规划分区与主体功能区的衔接传导路径，进一步强化用途管制要求。	本项目为技改项目，不新增用地，用地为建设用地。	符合
7、与“大运河天津段核心监控区”符合性分析 根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》及天津市人民政府关于《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》的批复（津政函[2020]58号）及关于印发《大运河天津段核心监控区禁止类清单》的通知（津发改社会规[2023]7号），大运河天津段核心监控区具体划分为8个管控分区，8个具体管控分区按照严格管控程度依次为：生态保护红线区、文化遗产区、滨河生态空间非建成区、核心监控区非建成区、滨河生态空间村庄区、核心监控区村庄区、滨河生态空间建成区、核心监控区建成区。大运河两岸起始线与终止线距离2000米内的核心区范围划定为核心监控区，本项目位于天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西300米，距离大运河天津段核心监控区最近河段为南运河，距离约为8.68km（详见附图11），不在大运河天津段核心监控区范围内，故本项目选址具有可行性。			
7、与相关生态环境保护管理法规、政策符合性分析 本评价对项目建设情况进行政策符合性分析，本项目与现行环境管理政策符合性分析具体内容见下表。			
表 1-7 本项目与现行环境管理法规、政策符合性分析			
序号	项目要求	本项目情况	符合性
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）			
（一）持续深入打好蓝天保卫战			
1	加快移动源清洁化替代。基本淘汰国三及以下排放标准汽车、国一及以下排放标准非道路移动机械。	本项目原辅料及成品运输使用车辆为国五、国六排放标准车辆，承诺不使用国三及以下排放标准汽车、国一及以下排放标准非道路移动机械。	符合
2	推动煤炭清洁高效利用。超额完成国家下达的“十四五”时期减煤10%的目标任务。严格控制钢铁、焦化等重点行业用煤总量。	本项目生产用能使用天然气，不使用煤炭。	符合
（二）持续深入打好碧水保卫战			

	3	推进工业园区水环境问题排查整治。全面调查评估工业废水收集、处理情况，对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。	本项目不新增劳动人员，无生活污水新增。现有工程无生产废水外排。	符合
	《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2号）			
	1	坚持源头防控，综合施策，强化PM _{2.5} 和O ₃ 协同治理、多污染物协同治理、区域协同治理，深化燃煤源、工业源、移动源、面源污染治理，持续改善大气环境质量，基本消除重污染天气。	本项目产生的污染物为TRVOC、非甲烷总烃，经集气罩收集后，经一套两级活性炭吸附装置净化处理后由1根15m高的排气筒P3排放。	符合
	2	深化水污染治理。强化工业废水治理，工业园区加强污水处理基础设施建设，实现污水集中收集、集中处理，涉水重点排污单位全部安装自动在线监控装置。	厂区实行雨、污水分流。雨水通过厂区雨水管道排入雨水干渠。本项目无生产废水外排，不新增劳动定员，无新增生活污水。现有工程生活污水经化粪池静置沉淀后清掏处理。	符合
	3	完善治理噪声污染法律制度保障，制定实施噪声污染防治行动计划，统筹推动源头减噪、活动降噪。	项目周边50m范围不存在噪声环境保护目标，生产过程中通过选用低噪声设备、墙体隔声等措施噪声可达标排放；通过选用低噪声型号设备、软连接、基础减振等措施可达标排放，不会对周边声环境产生显著影响。	符合
	4	推进工业固体废物减量化、资源化。统筹资源节约、高效利用和废物减量，支持重点行业企业采用固体废物减量化工艺技术，实施生产者责任延伸制度，推动绿色产品认证，大力发展循环经济，推动工业固体废物源头减量。推进生活垃圾分类处置。	本项目产生危险废物为废机油、废活性炭、废乳化液，暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置。	符合
	天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知（津政发[2022]18号）			
	1	工业领域碳达峰行动：推动工业领域绿色低碳发展；积极构建低碳工业体系；坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	本项目不使用煤炭等能源，天然气加热，生产车间不设锅炉等供暖设施，且项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
	2	循环经济助力降碳行动：大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理，加快建立覆盖全社	本项目现有职工生活产生的生活垃圾由城市管理委员会定期清运处理。	符合

		会的生活垃圾收运处置体系，全面推进分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。		
3		碳汇能力巩固提升行动：巩固生态系统固碳作用。严控生态空间占用，将严守永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界作为加强生态保护、调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。	本项目用地为建设用地，不占用基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。	符合
《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发【2024】37号）				
1		深入开展锅炉炉窑综合整治。有序淘汰全市未采用专用炉具的，以及2蒸吨/小时及以下且不具备改造能力的生物质锅炉，推动4蒸吨/小时及以上生物质锅炉安装在线监测设施。实施工业炉窑清洁能源替代，不再新增煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目熔化炉使用天然气能源。	符合
《天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划》（津生态环保委（2025）1号）				
1		加快推进产业结构绿色转型，实施传统产业集群绿色低碳升级，有序推动焦化企业转型升级、砖瓦企业淘汰退出。加快推动新型能源体系建设，合理实施煤电机组停备，对钛材、建材等用煤企业实施清洁能源替代或改造，对2蒸吨/时及以下的生物质锅炉实施淘汰或清洁替代，推进直燃机、燃气锅炉等实施终端电气化改造或热电联产技术改造的供热增量替代。	本项目熔化炉使用天然气能源。	符合
2		以化工、建材、铸造、工业涂装企业为重点，全面排查低效失效治理设施。强化挥发性有机物（VOCs）全流程、全环节综合治理，开展泄漏检测与修复。	本项目为铜压延加工企业，挥发性有机物（VOCs）有效收集处理后达标排放。	符合
综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发[2023]21号）、《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2号）、《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》（津政发[2022]18号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发【2024】37号）及《天津				

	市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划》（津生态环保委〔2025〕1 号）等有关文件相关要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目概况 天津市旭宏科技有限公司成立于2022年11月4日，主要经营范围为有色金属压延加工；金属材料销售等。天津市恒辉铜业有限公司于2018年编制了《天津市恒辉铜业有限公司项目现状环境影响评估报告》，并于2018年9月27日取得《关于天津市恒辉铜业有限公司项目现状环境影响评估报告环保备案意见的函》（津静环备函[2018]805号），具体见附件4。2021年3月2日天津市静海区生态环境局出具的“关于天津市恒辉铜业有限公司名称变更申请的批复”（详见附件6）显示天津市恒辉铜业有限公司变更为天津市恒力铜业有限公司，变更后沿用天津市恒辉铜业有限公司环评手续（环评批复文号为津静环备函[2018]805号）。2022年11月7日天津市恒力铜业有限公司作为甲方与天津市旭宏科技有限公司签署转让协议（详见附件6），将甲方环评中现有的生产设备及房屋转让给天津市旭宏科技有限公司使用，因此天津市旭宏科技有限公司作为环评文件津静环备函[2018]805号环保手续的责任主体。生产地址一直位于天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西300米，现根据市场需求进行“天津市旭宏科技有限公司更新升级改造项目”（以下简称“本项目”）。本项目中心地理坐标为：117度0分52.329秒，38度48分25.343秒。厂区四至范围：东侧、北侧为农田，南侧为庞尚路，西侧为天津市亿利丰工贸有限公司。 天津市旭宏科技有限公司现有1条连铸连轧生产线，主要产品为铜杆，年产量12万吨，主要生产工艺为“电解铜板、投料、加热融化、连铸连轧、收线、铜杆”。 公司根据客户对铜杆产品纯度的需求，同时提高能源利用率，节能减排，合理利用资源并对废气进行有效处理，天津市旭宏科技有限公司拟对现有两台熔化炉、铜原料及废气收集处理设备进行调整更新，技改内容为①淘汰原有两台熔化炉，换为更节能熔化炉，更新后的熔化炉加强保温隔热，提高能源利用效率，窑炉的天然气的热效率由原来的75%提高到90%，天然气用量减少46万立方米；②在使用现有电解铜板原料的基础上增加光亮铜和1号铜（高纯度铜原料，不含漆包线等废铜物质），含铜量达到99.8%以上，原料总使用量保持不变；③连轧工序使用的乳化液由原来识别为有机废气收集处理后有组织达标排放，现根据《工业炉窑大气污染物排放标准
------	---

》（DB12/556-2024）相关要求，识别为油雾经集气罩收集后通过静电油烟净化器处理后通过15m排气筒P3排放；④铜杆清洗系统中的酒精池产生有机废气由原来的无组织排放现改为加盖密闭收集后经两级活性炭吸附后通过15m排气筒P3排放。项目建成后年工作制度和生产规模均不变，年工作天数为334天，年产铜杆为12万吨。

天津市旭宏科技有限公司现有厂房为天津市恒辉铜业有限公司于2011年租赁天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西300米厂房（详见附件3），由于天津市恒辉铜业有限公司内部组织架构变化，更名为天津市恒力铜业有限公司，天津市恒力铜业有限公司继续经营，之后天津市恒力铜业有限公司与天津市旭宏科技有限公司签署转让协议，由天津市旭宏科技有限公司接替天津市恒力铜业有限公司进行生产经营，将土地使用权、厂房及生产设备及环评责任主体转让给天津市旭宏科技有限公司（变更说明详见附件6）。天津市旭宏科技有限公司利用现有厂房进行技术改造项目，技改后生产工艺为“电解铜板（光亮铜、1号铜）、投料、加热融化、连铸连轧、收线、铜杆”。投产后，年生产铜杆12万吨。本项目拟于2025年9月开工建设，预计2025年10月竣工投产。本项目主要建设内容见表2-1。

表 2-1 本项目主要建设内容一览表

类别	工程组成	技改前	变化情况	技改后
主体工程	生产车间	生产车间 1 座,项目现有一条连铸连轧生产线。	依托现有	生产车间 1 座,项目现有一条连铸连轧生产线;
		熔化车间建设 2 台熔化炉, 年产 12 万吨铜杆（150t/台熔化炉）;	熔化炉设备更新	改建 2 台熔化炉, 年产 12 万吨铜杆（150t/台熔化炉），窑炉的热效率提高到 90%（纯氧燃烧）;
辅助工程	办公室	办公室一座,位于厂区南部。	依托现有	办公室一座,位于厂区南部。
储运工程	原料区	本项目原辅材料及产品均存放于料棚内,项目设有液氧罐（容积 50m ³ ）和天然气罐（容积 52.6m ³ ），LNG 气体由中石油供给;	依托现有	本项目原辅材料及产品均存放于料棚内,项目设有液氧罐（容积 50m ³ ）和天然气罐（容积 52.6m ³ ），LNG 气体由中石油供给;
公用工程	给水	给水水源为前尚码头村供水站;	依托现有	给水水源为前尚码头村供水站;
	排水	厂区内生活污水经化粪池静置沉淀后定期清掏;	依托现有	厂区内生活污水经化粪池静置沉淀后定期清掏;
	供电	电源由市政电网提供;	依托现有	电源由市政电网提供;

环保工程	供暖制冷	厂区冬季不采暖,夏季不制冷;	依托现有	厂区冬季不采暖,夏季不制冷;
	废气	本项目熔化炉燃气废气经布袋除尘设施处理后,经1根15m高的排气筒P1排放;集气罩收集的熔化炉熔化废气经布袋除尘设施处理后,经1根15m高的排气筒P2排放;有机废气经集气罩收集、UV处理后,经1根15m高的排气筒P3排放;	连轧工序产生的油雾经集气罩(两面封闭)收集后通过静电油烟净化器处理,经1根15m排气筒P3排放,铜杆清洗系统产生的有机废气通过酒精池加盖密闭管道收集,经两级活性炭吸附处理后,经1根15m高排气筒P3排放;	本项目1#和2#熔化炉燃烧废气和熔化废气通过炉内排烟系统收集,经1#布袋除尘设施处理后,经1根15m排气筒P1排放;1#和2#熔化炉的投料口、扒渣口、铜液流出口逸散废气和铜液导流槽木炭燃烧废气通过集气罩收集,经2#布袋除尘设施处理后,经1根15m排气筒P2排放;连轧工序产生的油雾经集气罩收集后通过静电油烟净化器处理,经1根15m排气筒P3排放,铜杆清洗系统产生的有机废气通过酒精池加盖密闭管道收集,经两级活性炭吸附处理后,经1根15m高排气筒P3排放;
	废水	厂区内生活污水经化粪池静置沉淀后定期清掏	依托现有	厂区内生活污水经化粪池静置沉淀后定期清掏;
	噪声	选用低噪声设备、隔声降噪;	静电油烟净化设备配套的引风机选用低噪声并进行隔声降噪	选用低噪声设备、隔声降噪;
	固体废物	废边角料回用于生产,布袋除尘收集尘渣和熔化炉炉渣外售给废铜回收企业;生活垃圾由环卫部门定期清运处理;设置危废暂存间,危险废物送天津市雅环再生资源回收利用有限公司集中处置。	依托现有	废边角料回用于生产,布袋除尘收集尘渣和熔化炉炉渣外售给废铜回收企业;生活垃圾由环卫部门定期清运处理;设置危废暂存间,危险废物送天津市雅环再生资源回收利用有限公司集中处置。
表 2-2 本项目主要建(构)筑物情况一览表				
序号	建筑物名称	建筑面积 m ²	层数、结构类型、高度	
1	生产车间	1000	砖混结构	
2	熔化车间	800		
3	办公室	100		
4	配电室	20	砖混结构	
5	料棚	640	覆棚	
6	一般固废暂存间	20	/	
7	危废暂存间	40	/	
8	倒班休息室	200	砖混结构	
合计		2820	/	

2、产品方案

本项目为铜杆生产，具体产品种类及产能如下。

表2-3 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	规格	技改前产能	建成后全厂产能	变化量	备注
1	铜杆	φ8mm	12 万 t/a	12 万 t/a	0 万 t/a	/

3、主要原辅料及能源消耗

本项目建成后，所需原辅材料及能源消耗情况见下表：

表 2-4 主要原辅料和能源消耗一览表

序号	名称	单位	技改前年用量	技改后全厂年用量	年变化增减量	最大暂存量	暂存位置	备注
1	电解铜板	t	120020	40020	-80000	270	料棚	外购
2	光亮铜	t	0	40000	+40000	270	料棚	外购
3	1 号铜	t	0	40000	+40000	270	料棚	外购
4	酒精 (55%)	t	7.2	7.2	0	1	仓库	外购，用于铜杆的降温还原
5	乳化油	t	7.2	7.2	0	1		外购，用于轧机冷却
6	液化天然气	m ³ /a	276 万	230 万	-46 万	52.6	厂区西侧	外购
7	液氧	m ³ /a	552 万	460 万	-92 万	40	厂区西侧	外购
8	机油	t	8	8	0	0.5	仓库	外购
9	电	万 kW·h	2020	2020	0	/	/	国家电网
10	水	t	546	546	0	/	/	前尚码头村供水站
11	木炭	t	10	10	0	2	料棚	外购，防止铜原料熔化时被氧化
12	乙炔	瓶	10000	10000	0	120	料棚北侧	利用乙炔的不完全燃烧，对铸轮内槽喷涂一定厚度的碳黑，以便于铸坯从模腔中脱离。

本项目使用乳化油成分见下表（乳化油使用说明详见附件 5）。

表 2-5 乳化油成分一览表					
序号	原料		质量比%		
1	基础油		60.5		
2	油性剂		10		
3	抗氧剂		10		
4	表面活性剂		10.4		
5	溶剂		4		

表2-6 主要原辅材料理化性质一览表					
序号	名称	成分	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	电解铜板	铜	固体，含铜 99.92%。	不燃	无毒性
2	光亮铜	铜	固体，含铜 99.89%。	不燃	无毒性
3	1 号铜	铜	固体，含铜 99.88%。	不燃	无毒性
4	液氧	O ₂	无色无味气体，熔点-218.4℃，沸点-183℃，不易溶于水，液氧为天蓝色，常温下不活泼，用作助燃剂。	不燃	无毒性
5	天然气	CH ₄	主要成分是甲烷，比重约 0.65，比空气轻，具有无色、无味、无毒的特性，不溶于水，燃点为 650℃。	可燃	无毒性
6	乙炔	C ₂ H ₂	别名电石气，无色无臭气体，分子量 26.04，熔点-81.8℃，沸点：83.8℃，微溶于水、乙醇，丙酮、氯仿、苯，相对密度（水=1）0.62。	易燃气体	属微毒类，急性毒性： LC900000ppm×2 小时（小鼠吸入）； 500000ppm（人吸入）
7	乙醇	C ₂ H ₆ O	乙醇在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用；具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度 0.816。	易燃气体	LD ₅₀ 7060mg/kg(兔经口)； 7340mg/kg(兔经皮)； C ₅₀ 37615mg/m ³ ， 10 小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3mg/L×50 分钟， 头面部发热，四肢发凉，头痛。
8	乳化油	/	本项目使用的乳化油是一种低反应性产品。因为该产品产生较少泡沫，为 pH 值缓冲微乳液，在不同质量的水中都是稳定的。同时，其提供的优异冷却性能、润滑性能及抗磨损特性，将满足于更长的轧辊寿命和更好的铜杆表面质量要求。由于其对铜粉的低反应	/	/

			性和高去污力性能使得该溶液很容易过滤。使用温度范围为 35~45℃。使用浓度为 10%。							
本项目原料全成分分析见下表。										
表 2-7 原料全成分分析一览表 单位：%										
电解铜板										
Cu	Sn	Pb	Zn	Ni	Mn	Fe	Al	Si	P	S
99.92	0.0167	0.0167	0.0025	0.0079	0.0012	0.0054	0.0025	<0.001	<0.001	<0.001
光亮铜										
Cu	Sn	Pb	Zn	Ni	Mn	Fe	Al	Si	P	S
99.89	0.0148	0.0551	0.0026	0.0081	<0.0001	0.0078	0.0021	<0.001	0.0095	<0.001
1 号铜										
Cu	Sn	Pb	Zn	Ni	Mn	Fe	Al	Si	P	S
99.88	0.0146	0.0318	0.0055	0.0143	<0.0001	0.0011	0.0042	<0.001	0.032	<0.001
本项目所用铜原料外购自企业，为高纯度铜原料，不含漆包线等废铜物质，铜原料实物见下图。										
										
电解铜板			光亮铜				1 号铜			
图 2-1 本项目铜原料实物图										
4、主要生产设备										
项目建成后主要生产单元及生产设施见下表。										
表 2-8 主要生产单元及生产设施一览表										
序号	名称	规格（长、宽、高）	数量（台/个）	变化情况	所在位置	备注				
1	循环水池	4m×2m×3m	2	依托现有	生产车间	地下，水泥防渗				
2	酒精池	3m×2m×2m	1	依托现有		地下，水泥防渗，加盖				
3	乳化液池	5m×2m×3m	1	依托现有		地上，水泥防渗，加盖				
4	连铸连轧机	SH25001—8—255—12	1	依托现有		铜压延				
5	熔化炉	/	2	设备更	熔化车	铜熔化				

				新	间	
6	发电机	TFW2—200—4A	1	依托现有	发电机室	停电备用，位于配电室
7	除尘设施	XG—1000	2	依托现有	生产车间	烟气除尘过滤
8	静电油烟净化器	/	1	新增		油雾净化
9	两级活性炭设施	/	1	依托现有		有机废气吸附

5、公用工程

5.1 给水

本项目用水包括生活用水和生产用水，其中生活用水用于职工日常生活，生产用水主要为循环冷却水、乳化液配置用水、酒精配置用水，均由前尚码头村供水站提供。技改后项目全厂用水情况与现有工程一样，无变化。

（1）技改后全厂用水情况

1）生活用水情况

技改后全厂无新增劳动定员，职工人数为 33 人，全年工作 334 天，三班制，每班工作 8 小时。依据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.2.11 小节“车间工人的生活用水定额应根据车间性质确定，宜采用 30L/人·班~50L/人·班”（本次评价取用 40L/人·班）；用水时间宜取 24h，因此，技改后全厂生活用水总量合计为 440.88m³/a（1.32m³/d）。

2）生产用水情况

技改后全厂生产用水依托现有工程情况。

①冷却水

现有工程生产用水主要用于循环水池补水，循环水池规格为 4m×2m×3m，两座，容积为 24m³，循环水用泵进行循环，不排放，循环水量为 25m³/d，定期补水为 167m³/a（0.5m³/d）。

②乳化油配置用水

乳化油与水配置比例为 1：10，项目乳化油用量 7.2t/a，则配置用水为 72t/a（0.2156m³/d），乳化液池每年清理一次，每次清理产生废乳化液 0.0144t。

③15%酒精配置用水

本项目外购酒精浓度为 55%，使用过程中用水稀释至 15%，酒精年用量为 7.2t/a，稀释 3.67 倍，需用水 19.224t/a（0.0575m³/d）。

表 2-9 技改后全厂用水及变化情况一览表

类型	用水环节	用水性质	技改前用水总量	技改后全厂用水总量	变化量
生活用水	员工日常办公、生活和冲厕等	新鲜水	440.88m ³ /a	440.88m ³ /a	0
生产用水	连铸连轧冷却水	新鲜水	167m ³ /a	167m ³ /a	0
	乳化油配置用水		72m ³ /a	72m ³ /a	0
	15%酒精配置用水		19.224m ³ /a	19.224m ³ /a	0

综上，技改后全厂新鲜水用水总量为 699.104m³/a（2.0931m³/d）。

5.2 排水

项目厂区已实现雨污分流，废水主要为员工日常办公、盥洗和冲厕等产生的生活污水。技改后项目全厂排水情况与现有工程一样，无变化。

（1）技改后全厂排水情况

1）生活污水

技改后全厂不新增劳动定员，不增加生活污水。生活污水产污系数按 0.90 计，生活污水年产生量 396.792m³/a（1.188m³/d）。

2）生产废水

循环冷却水定期补充，不外排；乳化油用水循环利用，定期补充，不外排；酒精配置用水循环利用，定期补充，不外排。

综上，本次技改项目无新增废水排放。

本项目无新增排水，即现有工程、本项目及全厂用排水情况详见下表。

表 2-10 现有工程、本项目、全厂用排水情况一览表

类型	日用水量（m ³ ）			日消耗量（m ³ ）			日排水（回用）量（m ³ ）		
	现有工程	本项目	全厂合计	现有工程	本项目	全厂合计	现有工程	本项目	全厂合计
生活用水	1.32	0	1.32	0.132	0	0.132	1.188	0	1.188
循环冷却水	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0
乳化油配置用水	0.2156	0	0.2156	0.21556	0	0.21556	0.00004	0	0.00004
15%酒精配置用水	0.0575	0	0.0575	0.0466	0	0.0466	0.0109	0	0.0109

合计	2.0931	0	2.0931	0.89416	0	0.89416	1.19894	0	1.19894
----	--------	---	--------	---------	---	---------	---------	---	---------

全厂水平衡图详见下图：

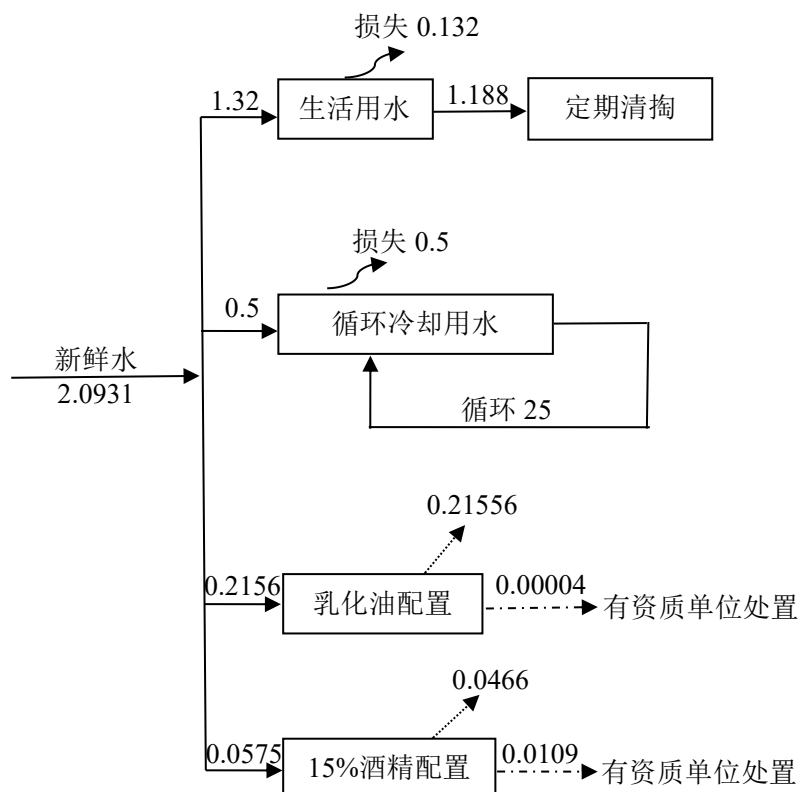


图 2-2 技改后全厂水平衡图 单位：m³/d

5.3 供电

项目用电由市政电网提供，供电电压为 220V/380V，年用电量为 2020 万 kW·h。

5.4 供热制冷

本项目生产车间夏季不制冷，冬季不采暖。

6、劳动定员及工作制度

本技改项目无新增劳动定员，员工人数为 33 人，实行三班生产，一天生产 24 小时，年工作时间 334 天。

本项目主要生产工序时数见下表。

表 2-11 主要产污工序时数一览表

序号	工序	年工作时间	年运行工时数/h
1	熔化炉燃烧	334 天	8016
2	炉门开启（加料、扒渣等）		1336

3	连铸连轧		4500
4	清洗工序		4500
7、项目施工工期及进度 本项目工期预计 2025 年 9 月开工，2025 年 10 月完工，建设周期为 1 个月。			
8、平面布置 （1）周边关系 依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“3.4 厂界相关规定，由法律文书（如土地使用证、房产证、租赁合同等）中确定的业主所拥有使用权（或所有权）的场所或建筑物边界，各种产生噪声的固定设备的厂界为其实际占地边界”。本项目利用现有厂区，以企业租赁的厂房及附属区域的边界作为本项目厂界。 项目厂界四至：东侧、北侧为农田，南侧为庞尚路，西侧为天津市亿利丰工贸有限公司。具体周边环境详见附图2。 （2）厂区内平面布置 建设单位依托现有厂房进行技术改造项目，企业建筑面积 2820m²。生产车间位于厂区中部，熔化车间位于生产车间北侧，集尘设备位于熔化车间北侧，P1、P2 排气筒位于熔化车间北侧，P3 排气筒位于车间西侧，办公区独立于厂房，位于厂区南侧，仓库位于厂区东南侧，危险废物暂存间位于仓库北侧，一般固废暂存处位于危险废物暂存间南侧，厂区内平面布局详见附图 9。			

1. 施工期工艺流程简述

施工期间仅在车间内进行设备安装，无大规模土建施工，施工期不会对周围环境产生明显不利影响。

本项目施工期工作流程如下：

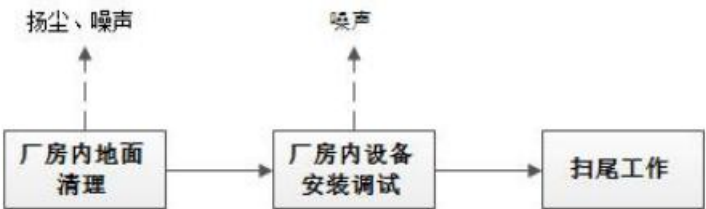
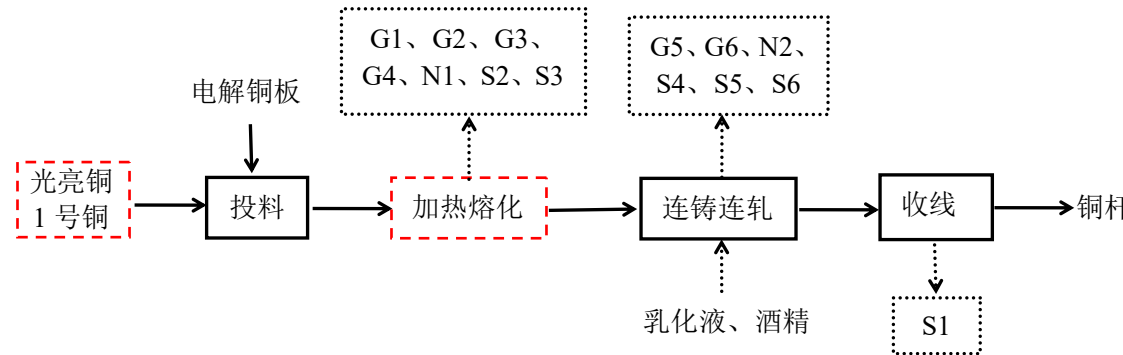


图 2-3 施工期工作流程图

2. 运营期工艺流程简述

本项目主要针对企业现有原料及生产设备进行技术改造，原料增加光亮铜和 1 号铜。两台熔化炉共用一套连铸连轧设备。下图中虚线框内为本项目技改内容，技改后全厂铜杆生产工艺流程如下：



注： 技改内容；

大气污染物：G1：燃烧烟气；G2：熔化废气；G3：逸散废气；G4：木炭燃烧废气；G5：油雾；G6：有机废气。

噪声：N1 熔化炉运行噪声，N2：连铸连轧运行噪声；

固体废物：S1：废边角料，S2：收集尘渣，S3：熔化炉炉渣，S4：废机油，S5：废乳化液，S6：废酒精。

图 2-4 技改后全厂铜杆生产工艺流程及产污环节图

本项目工艺流程简述：

本项目工艺流程分三部分，投料、加热熔化和铜杆加工，铜杆加工部分包括连铸、连轧、清洗冷却。

(1) 投料

	本项目采购的原料为含量 99.92%的电解铜板、99.89%的光亮铜和 99.88%的 1 号铜，外购的高纯度铜作为原料，无需精炼除杂，直接送入以天然气为燃料的熔化炉进行熔化。 (2) 加热熔化 熔化过程是以高纯度的铜原料经高温熔化得到铜液。在熔化炉内布置可移动烧嘴，熔化过程采用天然气作为燃料，天然气燃烧采用富氧助燃，本项目熔化炉燃烧属于纯氧燃烧。通过吹氧管进行炉内吹氧，其目的有两方面，一是通过压缩空气的强力通入，可对铜液进行搅拌，二是提高天然气的燃烧效率，从而降低单位能耗，加速铜熔化，最终形成铜液，熔化好的铜液从熔化炉出口流出，导流槽加入木炭，防止铜液被氧化。 产排污：熔化炉熔化过程产生燃烧烟气（G1）；熔化废气（G2）；投料口、扒渣口和铜液流出口逸散废气（G3）；木炭燃烧废气（G4）；收集尘渣（S2）和熔化炉炉渣（S3），熔化炉运行噪声（N2），燃烧烟气为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度，在炉内收集后由 1#布袋除尘器处理，通过 15m 排气筒 P1 有组织排放，熔化废气为颗粒物，经炉内收集后由 1#布袋除尘器处理，通过 15m 排气筒 P1 有组织排放；投料口、扒渣口和铜液流出口逸散废气（G3）为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度，木炭燃烧废气为颗粒物，经集气罩收集后由 2#布袋除尘器处理，通过 15m 排气筒 P2 有组织排放。 (3) 铜杆加工 ①连铸部分 连铸目的是使液态金属连续凝固变成固态金属，其过程称为金属的结晶过程。铜液由出铜口放出，经流槽进入浇包，流槽事先用木炭覆盖(木炭起到保温、隔氧的作用)，铜液在木炭底部导入浇包。浇包内的铜液不断注入轮式铸轮，用乙炔气在缺氧条件下燃烧均匀喷射在结晶轮模腔及钢带内侧(乙炔缺氧燃烧分解成的碳黑起脱模剂的作用)，进行连续浇铸，浇铸过程使用循环冷却水夹套冷却。 在浇铸过程中，控制铜液温度为 1130-1150℃，浇包内装有控制流量的阀门机构，使铜液连续均匀地经不锈钢浇嘴注入铸轮和钢带包围着的结晶器凹槽内，在凹槽中铜液受到内外侧冷却使铜液发生过冷现象而结晶。随着铸轮转动，铸坯
--	--

	在剔锭器的作用下脱离铸轮，让铸坯进入轧机。合格铸坯的温度为 780-820℃。 ②连轧部分 连轧的最基本特点是轧件同时通过每一架轧机，因此，各机架之间是相互联系和制约的，要保证连轧生产的稳定，就必须满足一定的条件，即单位时间内，轧件通过任一孔型的体积应相符，即秒体积相等或秒流量相等，这就是通常所说的连轧条件。轧制是金属压力加工的一种方法，金属的压力加工，是指在一定情况下用高的压力式拉力，使金属产生塑性变形，从而获得具有既定形状和尺寸与内外质量产品的成型方法。它和其他制造金属制品的铸造法及切削加工法相比较，其根本区别就在于金属压力加工法能部分或全部消除金属坯料内部的缺陷，改善组织状态并提高材料的性能，其连轧过程如下： 粗轧：温度在 800±20℃的合格铸坯在连轧中咬入辊送入轧机组，轧制成圆杆，出杆温度 750℃左右。 精轧：粗轧出来的合格铜杆，穿过剪切事故剪而进入精轧组轧制成铜杆。出杆温度 650℃左右。轧制过程中需采用乳化液润滑轧机轧辊，乳化液与水按 1：10 的比例配置，乳化液循环过程中通过循环的水将乳化液的温度降低至 45℃以下。少量乳化液残留在铜杆表面，可以起到防氧化的作用，无需清洗。乳化液在冷却过程中水分会损耗，铜杆也会带走少量乳化液，因此需定期添加。项目建设一座乳化液循环池，乳化液循环使用。 产排污：连轧过程产生油雾（G5）；废机油（S4）；废乳化液（S5）；连铸连轧生产线噪声（N3），油雾经集气罩收集后由静电油烟净化器处理，通过 15m 排气筒 P3 有组织排放。 ③清洗冷却 精轧出来的大长度铜杆，经导向辊进入密闭冷却管道在清洗剂(15%酒精清洗)的作用下铜杆表面的氧化铜在管道内被除去，并使温度降至 100℃以下，清洗剂闭路循环使用，酒精循环池加盖密闭，清洗剂定期添加，不外排，产生的废酒精为 0.792t/a。然后由夹送辊将铜杆经弧形导向管运入旋转导管式绕杆机，铜杆绕盘，再用行车吊出堆放，待检验合格后过磅出厂。 产排污：铜杆清洗系统产生有机废气（G6）；连铸连轧生产线噪声（N3）；
--	--

废酒精（S6），有机废气经集气罩收集后由两级活性炭吸附装置处理，通过 15m 排气筒 P3 有组织排放。

表 2-12 本项目产污环节一览表

污染物类型	污染源	污染因子	排污去向及措施
废气	燃烧烟气（G1）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	经炉内收集后由 1#布袋除尘器（耐高温）处理，通过 15m 高排气筒 P1 有组织排放
	熔化废气（G2）	颗粒物	
	投料口、扒渣口和铜液 流出口逸散废气（G3）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	经集气罩收集后由 2#布袋除尘器处理，通过 15m 高排气筒 P2 有组织排放
	木炭燃烧废气（G4）	颗粒物	
	连轧废气（G5）	油雾	经集气罩收集后由静电油烟净化器处理，通过 15m 高排气筒 P3 有组织排放
	铜杆清洗系统（G6）	TRVOC、非甲烷总 烃	经加盖密闭收集后由两级活性炭吸附装置处理，通过 15m 高排气筒 P3 有组织排放
噪声	熔化炉运行噪声、连铸 连轧机噪声	等效连续 A 声级	选用低噪声设备、采取减振隔声等降噪措施
固体废物	布袋除尘器	收集尘渣 S2	外售给废铜回收企业
	熔化工序	熔化炉炉渣 S3	
危险废物	两级活性炭吸附设备	废活性炭	交由有资质单位处理
	维修设备	废机油	
	轧制工序	废乳化液	
	铜杆清洗系统	废酒精	

1、现有工程概况

天津市旭宏科技有限公司现有厂房为天津市恒辉铜业有限公司于 2011 年租赁天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西 300 米厂房（详见附件 3），天津市恒辉铜业有限公司于 2021 年 3 月经天津市静海区生态环境局批复将名称变更为天津市恒力铜业有限公司，沿用天津市恒辉铜业有限公司环评手续（批复文号为津静环备函[2018]805 号），天津市恒力铜业有限公司与天津市旭宏科技有限公司于 2022 年 11 月签署转让协议，将土地使用权及环评责任主体转让给天津市旭宏科技有限公司（变更说明详见附件 6）。建设单位中心地理坐标为：117 度 0 分 52.329 秒，38 度 48 分 25.343 秒。该企业东侧、北侧为农田，南侧为庞尚路，西侧为天津市亿利丰工贸有限公司。建设单位从事铜杆生产加工，现有工程铜杆生产能力为 12 万吨/年。

2、环保手续履行情况

表 2-13 环保手续履行情况一览表

日期	环保手续	主要建设内容	批复文件	备注
2018 年 9 月 27 日	《天津市恒辉铜业（旭宏科技）有限公司项目现状环境影响评估报告》	主要生产铜杆，年产量 12 万吨	津静环备函[2018]805 号	/
2024 年 1 月 10 日	天津市旭宏科技有限公司排污许可证	/	登记编号：91120223MAC3HC349P001U	/
2025 年 3 月 28 日	天津市旭宏科技有限公司突发环境事件应急预案	/	备案编号：120223-2025-23-L	/

3、现有工程内容及平面布局

现有工程总投资为 2000 万元，租用现有厂房和厂区，总占地面积 25842.49m²，总建筑面积 2820m²。现有已建成的主要建筑物包括车间和办公室，车间位于厂区中部，办公室位于厂区南侧。现有一生产线位于生产车间内，原料储存于料棚，位于生产车间东侧，成品位于料棚内，循环水池位于生产车间内。

4、现有工程产品方案

现有工程主要产品为铜杆，年产 12 万吨。

5、现有工程主要原辅料

现有工程主要原辅材料及能源见表 2-4。

6、现有工程主要生产设备

现有工程共设 1 条连铸连轧生产线，现有工程主要生产及辅助设备见表 2-8。

	7、现有工程水平衡图 (1) 现有工程用水情况 现有工程用水包括生活用水和生产用水，其中生活用水用于职工日常生活，生产用水主要用于循环冷却水、乳化油配置用水、酒精配置用水，均由前尚码头村供水站提供。技改项目后全厂用水情况与现有工程一样，无变化。 1) 生活用水情况 现有工程职工 33 人，全年工作 334 天，三班制，每班工作 8 小时。依据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.2.11 小节“车间工人的生活用水定额应根据车间性质确定，宜采用 30L/人·班~50L/人·班”（本次评价取用 40L/人·班）；用水时间宜取 24h，因此，现有工程全厂生活用水总量合计为 440.88m³/a（1.32m³/d）。 2) 生产用水情况 ①冷却水 现有工程生产用水主要用于循环水池补水，循环水池规格为 4m×2m×3m，两座，容积为 24m³，循环水用泵进行循环，不排放，循环水量为 25m³/d，定期补水量为 167m³/a（0.5m³/d）。 ②乳化油配置用水 乳化油与水配置比例为 1：10，项目乳化液用量 7.2t/a，则配置用水为 72t/a（0.2156m³/d）。 ③15%酒精配置用水 本项目外购酒精浓度为 55%，使用过程中用水稀释至 15%，酒精年用量为 7.2t/a，稀释 3.67 倍，需用水 19.224t/a（0.0575m³/d） 综上，现有工程新鲜水用水总量为 699.104m³/a（2.0931m³/d）。 现有工程水平衡图详见下图：
--	--

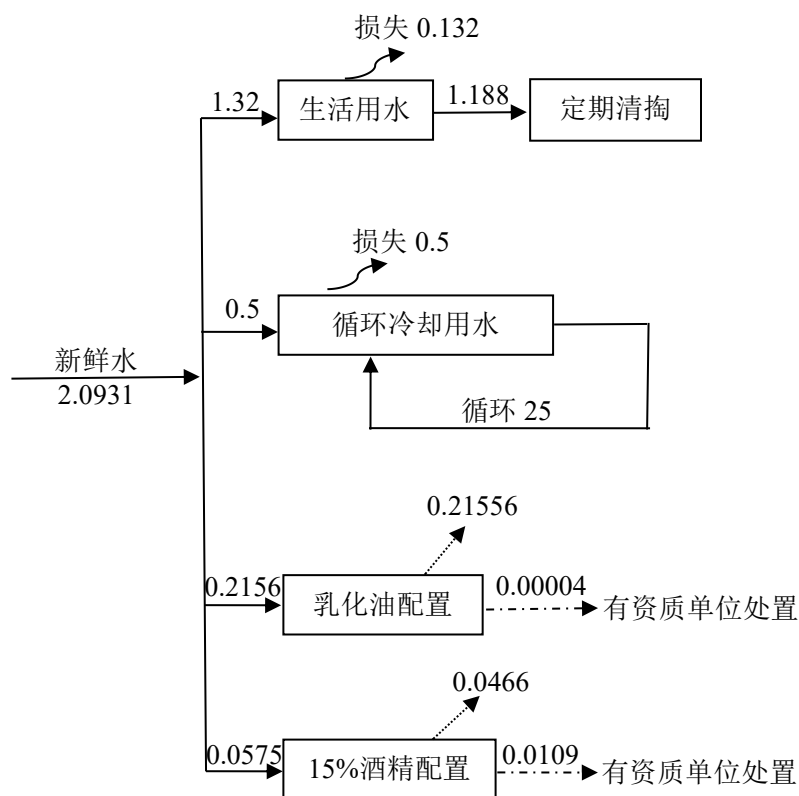
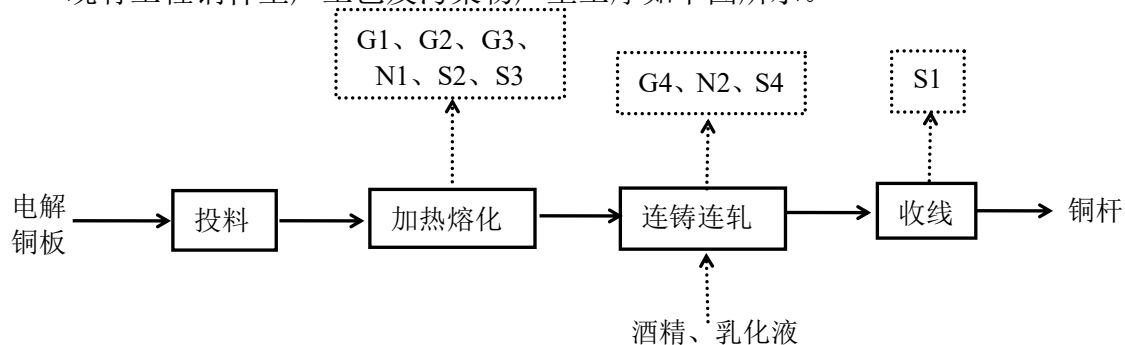


图 2-5 现有工程水平衡图 单位: m^3/d

8、现有工程工艺流程及产污情况

8.1 生产工艺流程及污染物产生工序

现有工程铜杆生产工艺及污染物产生工序如下图所示。



注：大气污染物：G1：燃烧烟气，G2：熔化废气，G3：逸散废气，G4：有机废气；
噪声：N1 熔化噪声，N2 连铸连轧噪声；
固体废物：S1：废边角料，S2：收集尘渣，S3：熔化炉炉渣，S4：废机油。

图 2-6 现有铜杆生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

外购电解铜板加入熔化炉内，通过天然气燃烧加热，在炉内与液氧，采用喷枪方式，通过烧嘴入炉燃烧，炉内温度达到 1150°C 以上，燃烧过程的烟气经布袋

除尘设施处理后通过 1 根 15m 高排气筒 P1 排放；

完全熔化后进行扒渣，然后加入木炭覆盖已融化的铜液进入隔氧保温阶段，同时铜水由底部流出进入连铸连轧组内进行铸轧加工，压延后经酒精冷却得到铜杆产品，由收线机收卷，打包入库。

外购酒精浓度为 55%，使用过程中用水稀释至 15%，酒精池酒精用于连铸连轧工序铜杆降温还原，铜杆由 550℃降到 70℃，酒精将表面的氧化铜还原为铜，此工序会产生有机废气无组织排放。酒精池位于地下，酒精循环使用，定期添加，不外排。

熔化炉加料门、出渣口及铜液流出的出口处上方均安装有集气罩，保证金属烟尘有组织排放。集气罩收集效率为 85%，收集的金属烟尘经布袋除尘设施处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 P2 排放，未收集部分按无组织排放。

乳化液用于轧机冷却，乳化液池内通过泵打到轧机内，再通过轧机排放口排入乳化液循环池内，循环使用，定期补充散失量，乳化液不向外环境排放。乳化液在冷却过程中，高分子物质分解为有机物，有机废气经过集气罩收集、UV 处理后经过 1 根 15m 高的 P3 排气筒排放。

8.2 现有工程污染治理情况

本项目现有工程污染治理情况如下表所示。

表 2-14 现有工程污染治理情况汇总表

类别	产污工序	污染物	收集措施	处理措施	排放口	去向
废气	燃气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	炉内 集烟	布袋除尘 器	DA001（P1）	外界大气 环境
	加热熔化	颗粒物			DA002（P2）	
	连铸连轧	TRVOC、非甲烷总 烃	集气 罩	UV 光氧 处理	DA003（P3）	
	加热熔化、 连铸连轧	颗粒物、非甲烷总烃	无组织排放			
废水	员工日常办 公生活	/	/	定期清掏	/	/
固体 废物	生产、设备 维护保养等	废边角料	一般固废暂存间		回用于生产	
		收集尘渣			外售给废铜回收企业	
		熔化炉炉渣				
		废机油	危险废物暂存间		交由有资质单位处理	

		废 UV 灯管				
	日常生活	生活垃圾		垃圾桶	环卫部门清运处置	
噪声	设备运行	等效连续 A 声级	/	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	厂界	外界声环境
现有工程生产设备及污染治理设施照片如下：  炉口 1 集气罩  炉口 2 集气罩  扒渣口集气罩  铜液流出口集气罩						



连铸连轧工序集气罩



布袋除尘设备



液氧罐



LNG 罐



乳化液降温



冷却水池



酒精池



危废暂存间

9、现有工程污染物达标排放情况

9.1 有组织废气排放

由于市场原因现有工程 2#熔化炉近两年未启用，因此没有进行监测。公司近年来废气污染物的监测数据（报告编号：津海韵环检 Q-241230-004）和 2018 年现状评估报告中的检测数据见下表。

表 2-15 熔化炉有组织排放废气监测结果（2024 年、2018 年）

P1	2024 年		2018 年现状评估检测结果	
	检测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	检测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
颗粒物	9.5	9.89×10 ⁻³	8.7	6.27×10 ⁻²
二氧化硫	ND	1.48×10 ⁻²	3L	1.08×10 ⁻²
氮氧化物	ND	1.48×10 ⁻²	22	0.16
烟气黑度	<1（林格曼黑度，级）			
P2	检测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	检测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
颗粒物	/	/	7.1	0.23
二氧化硫	/	/	3L	4.97×10 ⁻²
氮氧化物	/	/	26	0.86
烟气黑度	/	/	<1（林格曼黑度，级）	

由上述监测结果可知，现有工程熔化炉天然气燃烧烟气和熔化炉废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度）满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）表 1 有色金属冶炼和压延加工业大气污染物排放限值。

依据天津市旭宏科技有限公司 2024 年的例行检测报告（报告编号：津海韵环检 Q-241121-005）来说明现有工程污染物中挥发性有机废气的排放情况。

表 2-16 挥发性有机废气有组织排放废气监测结果（2024 年）

检测点位	检测项目	检测时间	排气量 Nm³/h	测定结果 mg/m³	排放速率 kg/h
轧制工序净化设施后排气筒	挥发性有机物	2024.11.21	22292	25.6	0.571
	非甲烷总烃			1.26	2.81×10 ⁻²
	臭气浓度		/	54（无量纲）	/

由上述监测结果可知，现有工程有组织排放的挥发性有机物和非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中其他行业排放相应标准要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 1 中排放限值要求。

9.2 无组织废气排放 现有工程熔化炉入口和出口处有少量烟尘无组织排放，乳化液池有少量有机废气及臭气浓度无组织排放。天津海韵安全卫生评价监测有限公司于 2024 年对项目无组织排放的污染物进行监测（津海韵环检 Q-241121-005）。 表 2-17 无组织废气监测结果（2024 年） 单位：mg/m³ <table> <tr> <th>时间</th><th>检测项目</th><th>检测点位</th><th>结果 mg/m³</th><th>标准要求 mg/m³</th><th>是否达标</th></tr> <tr> <td rowspan="14">2024.11.21</td><td rowspan="4">颗粒物</td><td>厂界上风向 1#</td><td>0.320</td><td rowspan="4">1.0</td><td>是</td></tr> <tr> <td>厂界下风向 2#</td><td>0.781</td><td>是</td></tr> <tr> <td>厂界下风向 3#</td><td>0.717</td><td>是</td></tr> <tr> <td>厂界下风向 4#</td><td>0.794</td><td>是</td></tr> <tr> <td rowspan="4">非甲烷总烃</td><td>厂界上风向 1#</td><td>0.35</td><td rowspan="4">4.0</td><td>是</td></tr> <tr> <td>厂界下风向 2#</td><td>0.63</td><td>是</td></tr> <tr> <td>厂界下风向 3#</td><td>0.67</td><td>是</td></tr> <tr> <td>厂界下风向 4#</td><td>0.66</td><td>是</td></tr> <tr> <td>非甲烷总烃（1 小时平均浓度值）</td><td>厂房外 5#</td><td>0.85</td><td>2</td><td>是</td></tr> <tr> <td>非甲烷总烃（1 小时平均浓度值）</td><td>厂房外 6#</td><td>0.88</td><td>2</td><td>是</td></tr> <tr> <td rowspan="4">臭气浓度</td><td>厂界上风向 1#</td><td><10（无量纲）</td><td rowspan="4">20（无量纲）</td><td>是</td></tr> <tr> <td>厂界下风向 2#</td><td><10（无量纲）</td><td>是</td></tr> <tr> <td>厂界下风向 3#</td><td><10（无量纲）</td><td>是</td></tr> <tr> <td>厂界下风向 4#</td><td><10（无量纲）</td><td>是</td></tr> </table> 由上述监测结果可知，现有工程颗粒物厂界无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，厂房外排放执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2 挥发性有机物无组织排放限值，厂界臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表 2 中排放限值。 9.3 废水 现有工程实际工人数为 33 人，本项目建设完成后，员工总数不新增，无新增生活用水及排水。现有生活污水经化粪池静置沉淀后定期清掏处理。 9.4 噪声						时间	检测项目	检测点位	结果 mg/m ³	标准要求 mg/m ³	是否达标	2024.11.21	颗粒物	厂界上风向 1#	0.320	1.0	是	厂界下风向 2#	0.781	是	厂界下风向 3#	0.717	是	厂界下风向 4#	0.794	是	非甲烷总烃	厂界上风向 1#	0.35	4.0	是	厂界下风向 2#	0.63	是	厂界下风向 3#	0.67	是	厂界下风向 4#	0.66	是	非甲烷总烃（1 小时平均浓度值）	厂房外 5#	0.85	2	是	非甲烷总烃（1 小时平均浓度值）	厂房外 6#	0.88	2	是	臭气浓度	厂界上风向 1#	<10（无量纲）	20（无量纲）	是	厂界下风向 2#	<10（无量纲）	是	厂界下风向 3#	<10（无量纲）	是	厂界下风向 4#	<10（无量纲）	是
时间	检测项目	检测点位	结果 mg/m ³	标准要求 mg/m ³	是否达标																																																											
2024.11.21	颗粒物	厂界上风向 1#	0.320	1.0	是																																																											
		厂界下风向 2#	0.781		是																																																											
		厂界下风向 3#	0.717		是																																																											
		厂界下风向 4#	0.794		是																																																											
	非甲烷总烃	厂界上风向 1#	0.35	4.0	是																																																											
		厂界下风向 2#	0.63		是																																																											
		厂界下风向 3#	0.67		是																																																											
		厂界下风向 4#	0.66		是																																																											
	非甲烷总烃（1 小时平均浓度值）	厂房外 5#	0.85	2	是																																																											
	非甲烷总烃（1 小时平均浓度值）	厂房外 6#	0.88	2	是																																																											
	臭气浓度	厂界上风向 1#	<10（无量纲）	20（无量纲）	是																																																											
		厂界下风向 2#	<10（无量纲）		是																																																											
		厂界下风向 3#	<10（无量纲）		是																																																											
		厂界下风向 4#	<10（无量纲）		是																																																											

依据天津市旭宏科技有限公司的例行检测报告（报告编号：津海韵环检 Z-231008-004）来说明现有工程噪声可达标排放，噪声监测数据如下：

表 2-18 厂界环境噪声监测结果（单位：dB(A)）

检测日期	序号	监测位置	测量值		标准限值
			昼间	夜间	
2023.10.08	1	厂界东侧外一米	54	47	昼间 60 夜间 50
	2	厂界南侧外一米	57	45	
	3	厂界北侧外一米	57	47	

由上表可见，厂界噪声主要为生产设备噪声，在例行监测期间，昼间厂界噪声声级为 54-57dB(A)，夜间厂界噪声声级为 45-47dB(A)，昼间、夜间厂界噪声排放均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类排放限值。

9.5 固体废物

现有工程固体废物排放情况见下表。

表 2-19 现有工程固体废物排放一览表

名称	产生量（t/a）	类别	废物代码	处理措施及去向
废边角料	4	一般工业固体废物	/	回用于生产
收集尘渣	6			外售给废铜回收企业
熔化炉炉渣	10			
废机油	0.5	危险废物	HW08 废机油与含机油废物 900-249-08	危废间暂存，定期委托天津市雅环再生资源回收利用有限公司处置
废 UV 灯管	10 支		HW29 含汞废物 900-023-29	
生活垃圾	6.6	生活垃圾	/	城管委清运

综上所述，现有工程各类固体废物处置去向合理，不会对周围环境产生明显不利影响。

10、现有工程总量分析

现有工程颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和 TRVOC 总量控制指标由现状评估报告确定。详见下表。

颗粒物： $0.29\text{kg/h} \times 8016\text{h} \times 10^{-3} = 2.325\text{t/a}$ ；

SO₂： $0.06\text{kg/h} \times 8016\text{h} \times 10^{-3} = 0.481\text{t/a}$ ；

NO_x： $1.02\text{kg/h} \times 8016\text{h} \times 10^{-3} = 8.176\text{t/a}$ ；

TRVOC： $0.39\text{kg/h} \times 4500\text{h} \times 10^{-3} = 1.755\text{t/a}$ ；

表 2-20 现有工程总量控制污染物核算量一览表 单位：t/a

类别	污染物名称	根据现状监测结果值计算的排放量
废气	颗粒物	2.325

	SO ₂	0.481
	NO _x	8.176
	TRVOC	1.755

本企业现有工程污染物实际排放总量按照现状评估报告核算得出。

11、环境管理及排污口规范化

公司设置了环境管理人员，主要负责项目有关的环境保护措施的运行管理、制定环境管理制度、负责与生态环境局等部门对接，具体负责事项包括：生产设备、污水排放管道维护，废气治理设施等净化设备的定期保养维护；生活垃圾的收集与管理，一般固废和危险固废的收集、储存等工作。

公司按照建设项目环境管理制度及环境保护“三同时”制度，对废气排放口、废水排放口、噪声排放口、危险废物暂存间和一般固废暂存间进行了规范化的管理。



废气排放口（P1）



废气排放口（P2）



废气排放口（P3）



一般固废暂存处



危废间外部照片



危废间内部照片

12、现有工程主要环境问题及改进措施

(1) 现有工程酒精中的挥发性有机废气为无组织排放，建设单位应将酒精挥发废气收集处理后有组织排放。

(2) 连轧工序使用乳化液，乳化液产生油雾，建设单位应采用集气罩收集经过静电油烟净化器处理后有组织排放。

(3) 现有工程已完成突发环境事件应急预案的备案工作，本次技改项目验收之前应完成全厂突发环境事件应急预案备案工作。

(4) 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本评价要求在本项目启动生产设施或者发生实际排污之前，根据本项目技改内容，本项目有轧制工序的，属于简化管理范畴，在规定时限内针对全厂申报排污许可证。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境
质量现状

1. 环境空气质量现状

(1) 基本污染物

本项目位于天津市静海区大邱庄镇前尚码头村村委会西 300 米。根据大气功能区划分，项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本评价引用天津市生态环境监测中心发布的天津市生态环境状况公报（2024 年），对本项目所在区域的 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 质量现状进行评价，并对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，统计结果见下表。

表 3-1 2024 年静海区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	44μg/m ³	35μg/m ³	125	不达标
PM ₁₀		73μg/m ³	70μg/m ³	104	不达标
SO ₂		6μg/m ³	60μg/m ³	10	达标
NO ₂		34μg/m ³	40μg/m ³	85	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均	1.1mg/m ³	4.0mg/m ³	27.5	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均	178μg/m ³	160μg/m ³	111	不达标

由上表可知，六项基本污染物中，NO₂、SO₂ 及 CO 第 95 百分位 24h 平均浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单限值要求；PM₁₀ 年均值、PM_{2.5} 年均值及 O₃ 第 90 分位数 8h 平均浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单限值要求。城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，由上表可知，本项目所在评价区为不达标区。

为改善环境空气质量，天津市通过落实《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指[2022]2 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发[2023]21 号）等文件的通知，调整优化产业结构，加快调整能源结构，积极调整运输结构，强化面源污染防控，实施柴油货车

污染治理专项行动，实施工业炉窑污染治理专项行动等措施，将改善该区域环境质量状况。

(2) 特征污染物

本项目其他污染物为非甲烷总烃，本次评价非甲烷总烃监测数据引用天津利维特安全技术咨询有限公司于 2024 年 3 月 20 日至 2024 年 3 月 22 日对天津大强钢铁有限公司厂址处进行监测后出具的检测报告，报告编号为：[环]检 202403-JC-074Q，监测点位位于本项目西南侧 4.33km。

本项目与引用监测点位位置图如下图所示。

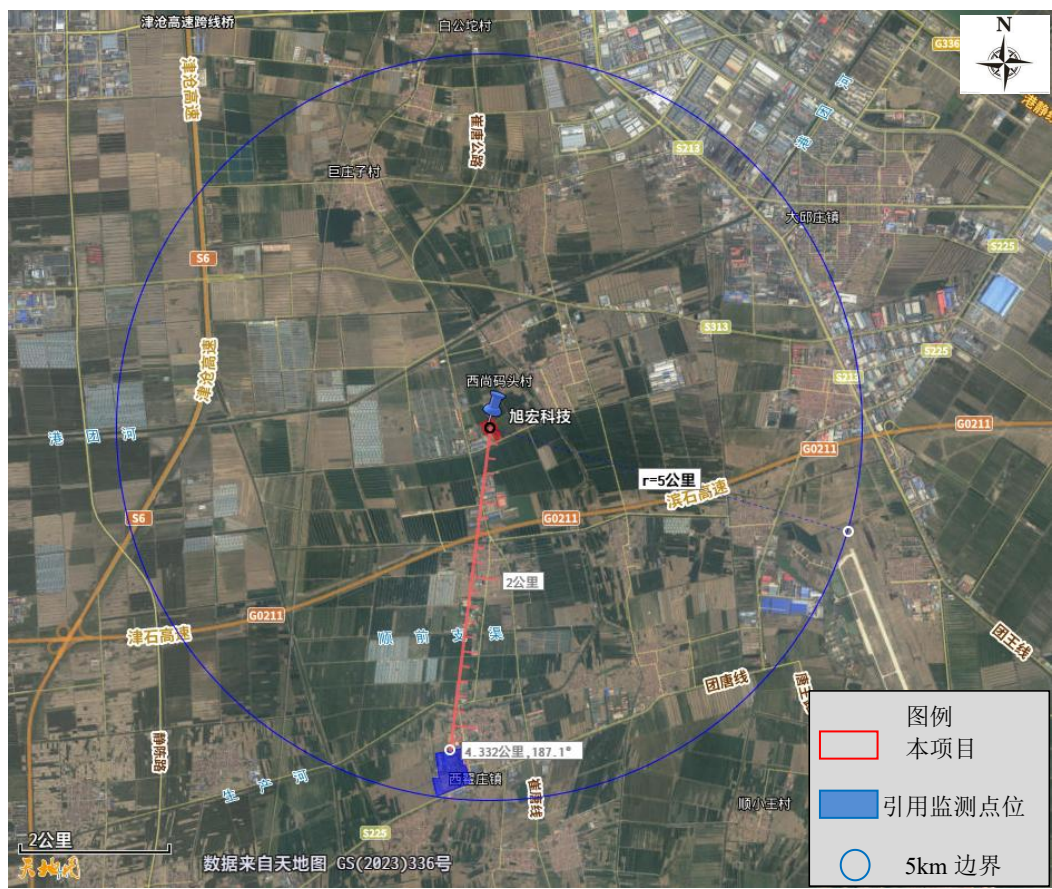
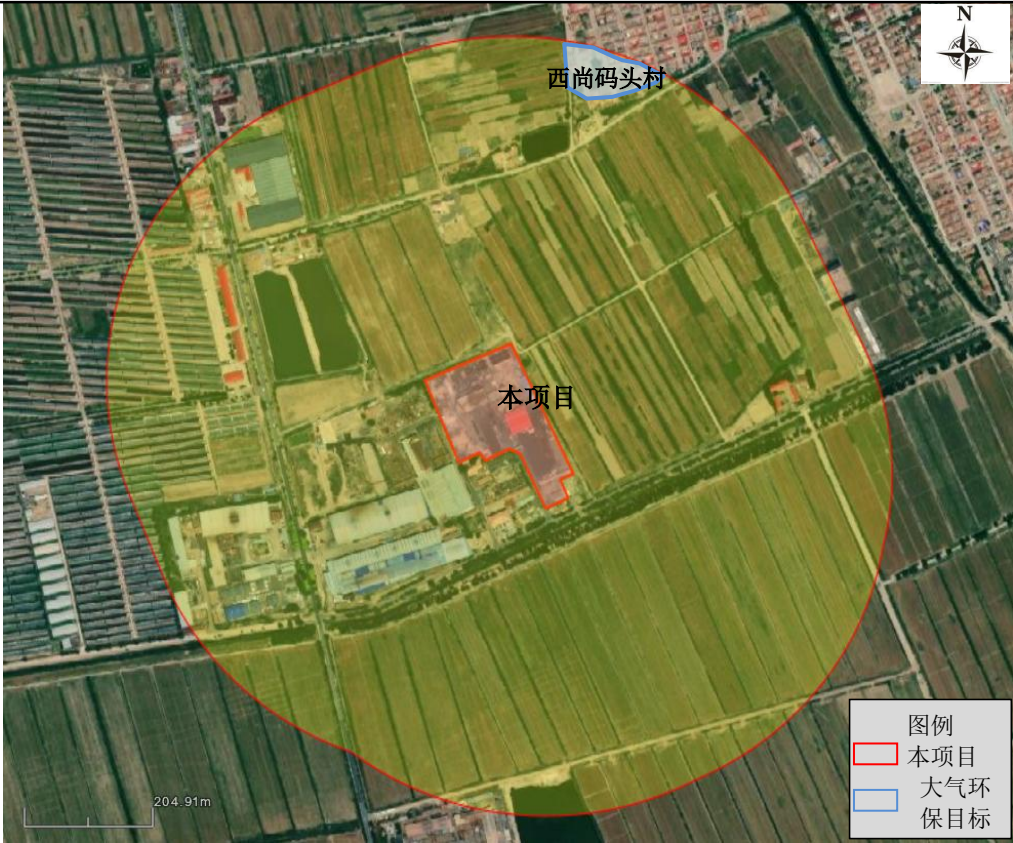


图 3-1 本项目与引用监测点位位置图

本项目引用监测点位信息见下表。

表 3-2 引用监测点位基本信息

监测点名称	坐标	监测日期	监测因子	监测频次	相对厂址方位	相对厂界距离
天津大强钢铁有限公司	E117.008949° N38.766630°	2024.3.20-3.22	非甲烷总烃	连续 3 天， 每天 4 次	西南侧	4.33km

	 图 3-2 本项目厂界外 500m 范围大气环境保护目标图 2.声环境保护目标 本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。 3.地下水环境保护目标 本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源分布。 4.生态环境保护目标 本项目用地为工业用地，无新增用地范围内生态环境保护目标。
污染物排放控制标准	1. 大气污染物排放标准 本项目熔化炉燃烧和熔化工序产生的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫和烟气黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中表 1 有色金属冶炼和压延加工业熔化炉大气污染物排放限值；连轧工序产生的油雾排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中表 2 油雾排放限值；铜杆清洗系统产生的有机废气排放执行《工业企业挥发性有机物排放

控制标准》（DB12/524-2020）其他行业排放标准。

表 3-5 大气污染物有组织排放标准及限值

污染源	污染工序	污染物	排放标准		最高允许排放浓度 (mg/m ³)	执行标准
			排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)		
P1、P2	熔化炉燃烧、熔化、逸散废气、木炭燃烧	颗粒物	15	/	10	DB12/556-2024
		SO ₂		/	20	
		NO _x		/	100	
P3	连轧工序	油雾	15	/	5	DB12/524-2020
	清洗系统	TRVOC		1.8	60	
		非甲烷总烃		1.5	50	

本项目废气无组织排放标准及限值见下表。

表 3-6 大气污染物无组织排放标准及限值

污染源	污染工序	污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置	执行标准
熔化车间	燃烧、熔化工序、逸散废气、木炭燃烧	颗粒物	2.0	监控点处 1h 平均浓度值	工业炉窑所在厂房门窗或通风口等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处	DB12/556-2024
			1.0	周界外浓度最高点	厂界上下风向	GB16297-1996

本项目产生的无组织颗粒物排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中表 3 大气污染物无组织排放限值中颗粒物无组织排放监控浓度限值，厂界无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。

2. 噪声排放标准

（1）施工期间噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

（2）根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的类别划分原则，本项目所在区域属于 2 类噪声功能区，运营期厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类标准。

	表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放限值				
	项目	厂界外声环境 功能区类别	标准限值/dB(A)		标准来源
			昼间	夜间	
	厂界噪声	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
	3. 固体废物相关标准				
	（1）项目产生的生活垃圾处理执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 09 月 01 日起实施）“第四章 生活垃圾”及《天津市生活垃圾管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告（第四十九号），2020 年 7 月 29 日）中的要求。 （2）一般工业固体废物应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求进行妥善贮存。 （3）项目产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）和《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）中的有关规定。				
	4、排污口规范化				
	本项目排污口规范化建设按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）及《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57 号）相关要求执行。				
总量控制指标	污染物总量控制是以环境质量目标为基本依据，对区域内各污染源的污染物的排放总量实施控制的管理制度。根据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法》（津政办规[2023]1 号）及《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号），结合本项目污染物排放的实际情况和所在区域，本项目不涉及总量控制因子。 1.废气污染物排放情况 1.1 现有工程废气排放情况 企业现有工程污染物排放量根据现状评估报告数据核算得出，颗粒物				

2.325t/a，二氧化硫 0.481t/a，氮氧化物 8.176t/a，TRVOC1.755t/a。

1.2 技改项目废气排放情况

本次技改项目产品种类及产量均无变化，无新增总量排放。本项目污染物排放核算情况：颗粒物 0.6284t/a，二氧化硫 0.3908t/a，氮氧化物 5.869t/a，TRVOC0.792t/a。

2.废水污染物排放情况

本项目无生产废水外排，不新增劳动定员，不新增生活污水外排。

3.污染物排放汇总

综上，本项目技改前后主要污染物排放量汇总，如下表所示。本项目无需申请污染物排放总量。

表 3-8 全厂产排污汇总表 单位：t/a

项目类别		现有工程排放量	本项目预测排放量	削减量	技改后全厂排放总量
废气	颗粒物	2.325	0.6284	-1.6966	0.6284
	二氧化硫	0.481	0.3908	-0.0902	0.3908
	氮氧化物	8.176	5.869	-2.307	5.869
	TRVOC	1.755	0.792	-0.963	0.792

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1、施工扬尘 本项目利用现有厂房进行建设，不涉及土建施工过程，基本无大量扬尘产生，预计不会对周围环境造成不利影响。 2、废水 施工期污水主要是施工人员产生的生活污水，经化粪池处理后，用于厂区绿化、洒水抑尘。同时，在整个施工过程中，要倡导文明施工，加强对施工队伍的严格管理，杜绝乱排乱泼。 3、噪声 本项目周边 50m 范围内无敏感目标，项目对周边声环境质量影响较小，且施工期是短暂的，施工噪声的影响会随着施工进度完成而结束。按照《天津市环境噪声污染防治管理办法》等相关规定严格控制施工噪声，将影响降到最低限度。具体要求如下： （1）用低噪声设备，加强设备的维护与管理。 （2）加强对施工人员的监督管理，促进其环保意识的增强，减少人为噪声。 （3）安排好施工时间。 4、固体废物 本项目利用现有厂房进行建设，不进行土建施工，施工期产生的固体废物较少，对施工产生的固体废物做到日产日清，同时加强对这些固体废物的分类管理，并根据《天津市建设工程文明施工管理规定》等相关要求做好施工期的污染防治工作。 综上所述，本项目施工阶段的环境影响是暂时性的，待施工结束后，项目施工对各环境要素的影响随之结束。
-----------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1.废气环境影响分析 1.1 废气污染物排放情况 本项目运营期产生的废气污染源包括①熔化炉炉内废气；②熔化炉投料口、扒渣口、铜液流出口逸散废气和铜液导流槽木炭燃烧废气（以上四处统称熔化炉环境集烟系统）；③连轧工序产生的废气；④清洗系统产生的废气。 ①熔化炉炉内废气：熔化炉炉内废气包括天然气燃烧废气和铜原料熔化烟气，天然气燃烧产生的燃气废气，污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x 和烟气黑度；铜熔化产生的熔化烟气，污染因子为颗粒物。电解铜板等高纯度铜原料的熔化工序及天然气燃烧均在 1#和 2#熔化炉内进行（炉门仅在加料、扒渣时开启，其他时段关闭），产生的燃气废气和熔化烟气，通过炉内排烟系统收集，经引风机引入废气管道，经 1#布袋除尘器净化处理后，尾气通过 15m 排气筒 P1 排放。 ②熔化炉投料口、扒渣口、铜液流出口逸散废气和铜液导流槽木炭燃烧废气（以上四处统称熔化炉环境集烟系统）：熔化炉投料口、扒渣口、铜液流出口逸散废气，污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x 和烟气黑度，铜液导流槽木炭燃烧废气，污染因子为颗粒物。在 1#和 2#熔化炉的投料口、扒渣口、铜液流出口产生的逸散废气和铜液导流槽木炭燃烧废气通过集气罩收集（铜液导流槽和铜液流出口共用一台集气罩），经引风机引入废气管道，集气效率可达 90%，经 2#布袋除尘器净化处理后，尾气通过 15m 排气筒 P2 排放。 ③连轧工序产生的废气：污染因子为油雾。连轧工序上方安装集气罩，两面封闭，连轧工序产生的油雾通过风机引风集气收集，集气效率可达 90%，经排气管道进入静电油烟净化设备处理后，尾气通过 15m 排气筒 P3 排放。 ④清洗系统产生的废气：污染因子为 TRVOC 和非甲烷总烃。铜杆清洗系统产生的有机废气通过风机引风集气收集，经排气管道收集后进入两级活性炭吸附净化处理后，尾气通过 15m 排气筒 P3 排放。 本项目废气产生、净化和排放方式见下表。
----------------------------------	--

表 4-1 本项目废气收集方式情况一览表							
污染工序		污染物名称	收集方式	收集效率	净化方式	净化效率	排放方式
1#和2#炉内集烟系统	燃气废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	炉内排烟系统收集	/	1#布袋除尘器（耐高温）	布袋除尘 90%	通过 15m 排气筒 P1 排放
	熔化烟气	颗粒物					
1#和2#炉环境集烟系统	投料口、扒渣口和铜液流出口逸散废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	集气罩	90%	2#布袋除尘器		通过 15m 排气筒 P2 排放
	木炭燃烧废气	颗粒物					
连轧工序		油雾	集气罩（两面封闭）	90%	静电油烟净化设备	95%	通过 15m 排气筒 P3 排放
铜杆清洗系统		TRVOC、非甲烷总烃	酒精池加盖密闭	100%	两级活性炭	75%	

1.1.1 天然气燃烧废气源强分析

本项目共设置两台 150 吨熔化炉，单炉生产能力为 6 万吨/a，熔化炉采用天然气作为燃料、液氧作为助燃气体，加热方式为直接燃烧加热，根据设计数据，两台熔化炉天然气用量为 230 万 m³/a，单台熔化炉年工作 334d，年运行时间为 8016h。1#、2#熔化炉炉内天然气燃烧烟气采用 1#布袋除尘设备（耐高温）处理，净化后的烟气由 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。

根据建设单位提供资料，本项目配有两台 150 吨熔化炉为熔化电解铜板、光亮铜和 1 号铜提供热源，熔化炉额定发热量均为 110 万大卡。天然气每立方米燃烧热值取 8500 大卡，燃烧器效率按 90%计，则单台熔化炉天然气用量为 143.5m³/h。熔化炉全年开启时间 8016h，则两台熔化炉熔化过程所用燃气量为

	230 万 m³/a。天然气为外购，液氧为天然气燃烧提供纯氧燃烧环境。 根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），气体燃料低位热值为 35.59MJ/m³（8500 大卡），其对应颗粒物与二氧化硫的绩效值为 0.170g/m³ 燃料，氮氧化物的绩效值为 2.553g/m³ 燃料。参照《第二次全国污染源普查-工业源产排污核算方法和系数手册》，1m³ 天然气燃烧产生的废气量为 10.7753Nm³，经核算，燃气炉窑废气产生量为 3092m³/h。 天然气燃烧产生颗粒物：$230 \times 0.170 \times 10^{-2} = 0.391\text{t/a}$； 天然气燃烧产生二氧化硫：$230 \times 0.170 \times 10^{-2} = 0.391\text{t/a}$； 天然气燃烧产生氮氧化物：$230 \times 2.553 \times 10^{-2} = 5.872\text{t/a}$； 烟气黑度：本项目采用天然气与纯氧燃烧为熔化炉提供热能，本评价排气筒 P1 烟气黑度类比天津海韵安全卫生评价监测有限公司于 2025 年 1 月 14 日对天津市旭宏科技有限公司现有工程熔化炉排气筒监测结果（报告编号：津海韵环检 Q-250114-011），根据监测结果，现有熔化炉排气筒烟气黑度＜1 级（林格曼黑度）。故预测本项目熔化炉排气筒 P1 烟气黑度＜1 级（林格曼黑度）。 1.1.2 熔化烟气源强分析 本项目在铜熔化、木炭燃烧时均有颗粒物产生，铜熔化在熔化炉内进行，木炭燃烧在铜液导流槽进行，铜放置在底部，木炭放置在上层主要起保温和防氧化作用。根据《环境保护实用数据手册》，有色金属熔化时产生烟尘 0.0482kg/t 原料，本项目电解铜板、光亮铜和 1 号铜的年使用总量为 12 万吨，铜熔化烟尘的年产生量为 5.784t/a；燃烧木炭时烟尘产生量为 12.5kg/t 原料，本项目木炭的年使用量为 10 吨，木炭燃烧烟尘的产生量为 0.125t/a。 本项目两台熔化炉炉内产生的颗粒物为 6.175t/a（0.391t/a+5.784t/a），产生二氧化硫为 0.391t/a，产生氮氧化物为 5.872t/a，产生的烟气黑度＜1 级（林格曼黑度）。单台熔化炉颗粒物产生量为 3.0875t/a，二氧化硫产生量为 0.1955t/a，产生氮氧化物为 2.936t/a，产生的烟气黑度＜1 级（林格曼黑度）。 本项目生产过程加料熔化时熔化炉保持微负压状态（炉门仅在加料、扒渣时开启，其他时段关闭），污染物排放很小；安全考虑，本评价烟气经熔化炉
--	--

投料口、扒渣口及铜液流出口处逸散量取 0.5%。项目熔化炉投料口、扒渣口及铜液流出口上方均设置顶吸式集气罩，铜液流出口和铜液导流槽上方共用一台集气罩。根据废气设备供应商提供的资料，本项目配套的顶吸式环境集烟罩位于炉门及出料系统正上方，并考虑热烟气自身抬升效应，环境集烟罩对废气的收集效率取 90%。根据建设单位提供的生产资料，本项目熔化炉年运行时间为 8016h。综上，单台熔化炉系统环境集烟中颗粒物有组织产生量为 0.0702t/a、产生速率为 0.0088kg/h，无组织产生量为 0.0078t/a、产生速率为 0.00097kg/h；单台熔化炉系统环境集烟中二氧化硫有组织产生量为 0.00088t/a、产生速率为 1.1×10^{-4} kg/h，无组织产生量为 0.000098t/a、产生速率为 1.22×10^{-5} kg/h；单台熔化炉系统环境集烟中氮氧化物有组织产生量为 0.0132t/a、产生速率为 0.0016kg/h，无组织产生量为 0.0015t/a、产生速率为 1.83×10^{-4} kg/h。

故，本项目 1#熔化炉炉内集烟系统有组织颗粒物产生量为 3.0721t/a、产生速率为 0.3832kg/h，有组织二氧化硫产生量为 0.1945t/a、产生速率为 0.0243kg/h，有组织氮氧化物产生量为 2.9213t/a、产生速率为 0.3644kg/h，环境集烟系统有组织颗粒物产生量为 0.0702t/a、产生速率为 0.0088kg/h，有组织二氧化硫产生量为 0.00088t/a、产生速率为 1.1×10^{-4} kg/h，有组织氮氧化物产生量为 0.0132t/a、产生速率为 0.0016kg/h；2#熔化炉炉内集烟系统有组织颗粒物产生量为 3.0721t/a、产生速率为 0.3832kg/h，有组织二氧化硫产生量为 0.1945t/a、产生速率为 0.0243kg/h，有组织氮氧化物产生量为 2.9213t/a、产生速率为 0.3644kg/h，环境集烟系统有组织颗粒物产生量为 0.0702t/a、产生速率为 0.0088kg/h，有组织二氧化硫产生量为 0.00088t/a、产生速率为 1.1×10^{-4} kg/h，有组织氮氧化物产生量为 0.0132t/a、产生速率为 0.0016kg/h；车间无组织颗粒物产生量为 0.0156t/a、产生速率为 0.0019kg/h，无组织二氧化硫产生量为 0.000196t/a、产生速率为 2.45×10^{-5} kg/h；无组织氮氧化物产生量为 0.0030t/a、产生速率为 3.74×10^{-4} kg/h。

表 4-2 本项目熔化炉系统污染物产生情况汇总表

污染源		污染物名称	产生量 t/a	产生速率 kg/h	拟采取的治理措施	排放方式
1#熔化	炉内	颗粒物	3.0721	0.3832	1#布袋除尘设	由 1 根

2#熔化炉	集烟系统	SO ₂	0.1945	0.0243	备	15m 排气筒 P1 排放
		NO _x	2.9213	0.3644		
		颗粒物	3.0721	0.3832		
		SO ₂	0.1945	0.0243		
		NO _x	2.9213	0.3644		
1#熔化炉	环境集烟系统	颗粒物	0.0702	0.0088	2#布袋除尘设备	由 1 根 15m 排气筒 P2 排放
SO ₂		0.00088	1.1×10 ⁻⁴			
NO _x		0.0132	0.0016			
2#熔化炉		颗粒物	0.0702	0.0088		
SO ₂		0.00088	1.1×10 ⁻⁴			
		NO _x	0.0132	0.0016		
车间无组织		颗粒物	0.0156	0.0019	加强通风	车间无组织排放
		SO ₂	0.000196	2.45×10 ⁻⁵		
		NO _x	0.0030	3.74×10 ⁻⁴		

本项目 1#、2#熔化炉炉内烟气采用 1#布袋除尘设备处理，净化后的烟气由 1 根 15m 高排气筒 P1 排放；1#、2#熔化炉投料口、扒渣口、铜液流出口和铜液导流槽木炭燃烧产生的烟气由环境集烟罩收集再采用 2#布袋除尘设备处理，净化后的烟气由 1 根 15m 高排气筒 P2 排放。

根据废气治理设备供应商提供的设计资料，本项目炉内集烟系统配套风机风量为 9000m³/h，环境集烟系统配套风机风量为 17000m³/h。本项目采用布袋除尘器对烟气中颗粒物进行处理，根据《第二次全国污染源普查-工业源产排污核算方法和系数手册》3251 铜压延加工行业系数手册中，熔化炉烟气采用袋式除尘器对颗粒物的处理效率为 98%，本项目为保守评估，本次评价布袋除尘器对颗粒物的去除效率按 90%计。

故，本项目 1#熔化炉炉内烟气经 1#布袋除尘设备治理后，有组织颗粒物排放量为 0.3072t/a、排放速率 0.0383kg/h，SO₂ 排放量为 0.1945t/a、排放速率 0.0243kg/h，NO_x 排放量为 2.9213t/a、排放速率 0.3644kg/h；2#熔化炉炉内烟气经 1#布袋除尘设备治理后，有组织颗粒物排放量为 0.3072t/a、排放速率 0.0383kg/h，SO₂ 排放量为 0.1945t/a、排放速率 0.0243kg/h，NO_x 排放量为 2.9213t/a、排放速率 0.3644kg/h；上述废气处理后汇集由一根 15m 高排气筒 P1 排放，则排气筒 P1 排放的废气中颗粒物排放量为 0.6144t/a、排放速率 0.0766kg/h、排放浓度 8.511mg/m³，SO₂ 排放量为 0.3890t/a、排放速率 0.0486kg/h、排放浓度 5.3920mg/m³，NO_x 排放量为 5.8426t/a、排放速率 0.7288kg/h、排放

浓度 80.99mg/m³。

1#熔化炉环境集烟经 2#布袋除尘设备治理后，有组织颗粒物排放量为 0.00702t/a、排放速率 0.000876kg/h，SO₂ 排放量为 0.00088t/a、排放速率 0.00011kg/h，NO_x 排放量为 0.0132t/a、排放速率 0.0016kg/h；2#熔化炉环境集烟经 2#布袋除尘设备治理后，有组织颗粒物排放量为 0.00702t/a、排放速率 0.000876kg/h，SO₂ 排放量为 0.00088t/a、排放速率 0.00011kg/h，NO_x 排放量为 0.0132t/a、排放速率 0.0016kg/h；上述废气处理后汇集由一根 15m 高排气筒 P2 排放，则排气筒 P2 排放的废气中颗粒物排放量为 0.01404t/a、排放速率 0.00175kg/h、排放浓度 0.1030mg/m³，SO₂ 排放量为 0.00176t/a、排放速率 0.00022kg/h、排放浓度 0.0129mg/m³，NO_x 排放量为 0.0264t/a、排放速率 0.0032kg/h、排放浓度 0.1882mg/m³。

综上所述，本项目熔化炉系统废气排放情况汇总如下表。

表 4-3 本项目熔化炉系统废气排放情况汇总表

污染源编号	烟气量 (m³/h)	污染物名称	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 (mg/m³)
P1	9000	颗粒物	0.6144	0.0766	8.511
		SO ₂	0.3890	0.0486	5.3920
		NO _x	5.8426	0.7288	80.99
P2	17000	颗粒物	0.01404	0.00175	0.1030
		SO ₂	0.00176	0.00022	0.0129
		NO _x	0.0264	0.0032	0.1882
车间无组织		颗粒物	0.0156	0.0019	/
		SO ₂	0.000196	2.45×10 ⁻⁵	/
		NO _x	0.0030	3.74×10 ⁻⁴	/

烟气黑度：本项目采用天然气与纯氧燃烧为熔化炉提供热能，本评价排气筒 P1、P2 烟气黑度类比天津海韵安全卫生评价监测有限公司于 2025 年 1 月 14 日对天津市旭宏科技有限公司现有工程熔化炉排气筒监测结果（报告编号：津海韵环检 Q-250114-011）。

类比对象与本项目可比性分析见下表。

表 4-4 烟气黑度类比对象与本项目可比性分析

项目	类比对象	本项目	可比性
原料种类	天然气	天然气	相同
年用量	276 万 m³/a	230 万 m³/a	小于类比对象
年工作小时数	8016h	8016h	相同
废气处理方式	布袋除尘器+15m 高	布袋除尘器+15m 高	相同

		排气筒	排气筒	
治理效果		废气炉内收集	废气炉内收集，废气净化效率为 90%	-
风机风量		30000m ³ /h	9000m ³ /h	小于类比对象
排气筒出口烟气黑度		<1 级（林格曼黑度）	<1 级（林格曼黑度）	-

烟气黑度在技改前后收集节点无变化，根据监测结果，现有熔化炉排气筒烟气黑度<1 级（林格曼黑度）。故预测本项目熔化炉排气筒 P1、P2 烟气黑度<1 级（林格曼黑度）。

1.1.3 连轧废气源强分析

本项目连轧过程中通过乳化液对轧机和铜杆进行冷却并防止铸件氧化，此过程会产生油雾，油雾废气由轧机上方集气罩（两面封闭）收集后进入一套新建的静电油烟净化器处理，尾气由 15m 高排气筒 P3 排放。

根据建设单位提供的资料及生产经验，本项目连轧机乳化液消耗量为 7.2t/a，连轧机年运行时间为 4500h/a，轧制过程乳化液绝大部分作用于轧机和铜杆，少量以油雾的形式损失。本评价油雾产生量按 1%计，则本项目连轧机油雾产生量为 0.072t/a，产生速率为 0.016kg/h。

根据废气治理设备供应商提供的技术资料，连轧机配套风机风量为 10000m³/h，集气罩（两面封闭）对油雾的收集效率为 90%。油烟净化器对油烟的处理效率为 80%，因此本项目连轧过程油雾产生量为 0.072t/a、产生速率为 0.016kg/h，废气经油烟净化器处理后，油雾有组织排放量为 0.013t/a、排放速率为 0.0029kg/h、排放浓度为 0.2889mg/m³；未被收集的废气经车间无组织排放，车间油雾无组织排放量为 0.0072t/a，排放速率为 0.0016kg/h。

表 4-5 本项目连轧工序废气产生及排放情况一览表

排污 放染 源物	产生情况			去除 率(%)	有组织排放			无组织排放	
	产生量 (t/a)	产生速 率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放速 率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
P3 油 雾	0.072	0.016	1.616	80	0.013	0.0029	0.2889	0.0072	0.0016

1.1.4 铜杆清洗废气源强分析

(1) 有机废气

本项目铜杆在密闭的清洗管中采用 15%的酒精进行清洗冷却，酒精溶液循环使用，清洗线旁设置一座酒精循环水池，水池上方加盖，酒精循环池挥发有

机废气，主要污染物为 TRVOC、非甲烷总烃。有机废气全部收集后进入两级活性炭吸附设备处理，尾气与净化后的连轧废气一同经 15m 高排气筒 P3 排放。

根据建设单位提供的资料，本项目清洗线酒精消耗量为 7.2t/a (55%)，80% (3.168t/a) 以有机废气形式挥发，其余 20% (0.792t/a) 进入废清洗剂。清洗线年运行时间为 4500h/a，TRVOC (非甲烷总烃) 产生量为 3.168t/a、产生速率为 0.704kg/h。

根据废气治理设备供应商提供的技术资料，清洗线酒精循环水池配套风机风量为 6000m³/h。本次评价两级活性炭吸附设备对有机废气的净化效率按 75% 计，因此本项目清洗工序 TRVOC (非甲烷总烃) 产生量为 3.168t/a、产生速率为 0.704kg/h，废气经两级活性炭吸附设备处理后，TRVOC (非甲烷总烃) 有组织排放量为 0.792t/a、排放速率为 0.176kg/h、排放浓度为 29.33mg/m³。

表 4-6 有机废气产生及排放情况一览表

废气种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况		产生浓度 (mg/m ³)	去除率 (%)	有组织排放情况			
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒
TRVOC/ 非甲烷总烃	6000	3.168	0.704	117.33	75	0.792	0.176	29.33	15m 排气筒 P3

本项目废气产生及排放情况汇总见下表。

表 4-7 本项目废气产生及排放情况

污染物名称	排气筒			产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	净化效率	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³
	编号	高度	风量 m ³ /h					
颗粒物	P1	15m	9000	6.1442	85.166	90%	0.6144	8.511
SO ₂				0.3890	5.392	/	0.3890	5.392
NO _x				5.8426	80.985	/	5.8426	80.985
烟气黑度				<1 (级)		/	<1 (级)	
颗粒物	P2	15m	17000	0.1404	1.0303	90%	0.01404	0.1030
SO ₂				0.00176	0.0129	/	0.00176	0.0129
NO _x				0.0264	0.1937	/	0.0264	0.1937
烟气黑度				<1 (级)		/	<1 (级)	
油雾	P3	15m	10000	0.072	1.616	80%	0.013	0.2889
TRVOC			6000	3.168	117.33	75%	0.792	29.33
非甲烷总烃				3.168	117.33		0.792	29.33

1.2 废气收集及治理措施可行性分析

1.2.1 废气收集措施可行性分析

本项目燃气燃烧和铜熔化工序在熔化炉内进行，熔化时熔化炉保持微负压状态（炉门仅在加料、扒渣时开启，其他时段关闭），产生的燃气废气和熔化烟气，通过炉内排烟系统收集，经引风机引入废气管道，由 1 套布袋除尘设施处理（处理效率为 90%），经一根 15m 排气筒 P1 排放。本项目燃气燃烧和铜熔化废气未收集部分在熔化炉投料口、扒渣口及铜液流出口处上方均安装有集气罩，收集逸散部分，铜液导流槽处木炭燃烧产生的废气经集气罩收集，上述收集后的废气经引风机引入废气管道，集气效率可达 90%，经布袋除尘器净化处理后，布袋除尘器处理效率按 90%计，尾气通过 15m 排气筒 P2 排放。本项目连轧工序会产生油雾，经集气罩收集，集气罩对油雾的收集效率为 90%，通过静电油烟净化器处理（处理效率为 80%）后，经一根 15m 排气筒 P3 排放。本项目铜杆清洗系统会产生有机废气，酒精循环水池上方加盖，废气收集后，经引风机引入废气管道，由两级活性炭吸附处理（处理效率为 75%），经一根 15m 排气筒 P3 排放。

根据《工业通风与除尘》（蒋仲安等编著，北京：冶金工业出版社，2010.8），有边板的自由悬挂矩形罩排风量与控制距离处控制风速的经验公式如下：

$$Q=0.75(10x^2+F)v_x$$

式中：Q——排风罩排风量，m³/s；

x——控制距离，m；

v_x ——控制距离 x 处的控制风速，m/s，一般可取 0.25~0.50m/s（本项目取 0.25m/s）；

F——排风罩罩口面积，m²。

根据环保治理设备供应商提供的技术资料以及风量计算数据，本项目配套废气收集系统风量平衡情况见下表。

表 4-8 本项目风量计算

位置	污染源	集气类型	尺寸 (m)	控制距离 (m)	排风量 (m ³ /h)					
					核算风量	数量	合计风量	设计排风量	符合性	对应排

										气筒
车 间	熔化炉	炉内	/	/	/	2	9000	9000	符合	P1
	投料口	集气罩 (顶吸, 两面封闭)	3*1.5	0.4	4117	2	8234	17000	符合	P2
	扒渣口		1.0*1.2	0.4	1890	2	3780			
	铜液流出口 (铜液导流槽)	集气罩	2*1.3	0.3	2092	2	4184			
	连轧机	集气罩 (顶吸, 两面封闭)	5*2.4	0.5	9787	1	9787	10000	符合	P3
	酒精循环池	密闭盖	3*2	0.5	5737	1	5737	6000	符合	P3

1.2.2 废气治理措施可行性分析

①布袋除尘器

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020），废气污染治理设施分类中包含袋式除尘器，对于本项目燃气燃烧及熔化工序产生的废气，采用布袋除尘器处理，可满足收集效率 90%。布袋除尘器正常工作时含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值后，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流，然后清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把作用清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速膨胀并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，从而达到清灰目的。经布袋除尘器处理后的颗粒物排放浓度和排放速率均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）

	中表 1 有色金属冶炼和压延加工业颗粒物排放浓度限值要求。因此，本项目采用布袋除尘器处理燃烧和熔化过程中产生的颗粒物废气为可行技术。 根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020），有色金属压延加工熔化炉除尘可行性技术为湿法除尘，重力除尘，水膜除尘，旋风除尘，袋式除尘，静电除尘，湿电除尘。本项目燃气燃烧及熔化工序产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物经袋式除尘器处理，属于可行性技术。 ②静电油烟净化装置 一次过滤液相捕获：旋转式螺旋过滤器，将吸入的介质中的固体颗粒首先拦截下来。通过对较大固体、粉尘颗粒在前段进行彻底的拦截，大大地减轻了后端多级过滤的压力。 二次过滤气相拦截：高压碰撞离心分离拦截液相雾气。高压碰撞技术:气溶胶粒子被粗效过滤件收集，细小的颗粒有逐级滤材完成。离心分离拦截液相雾气：在气流中由不同的工作件定向收集介质对象，不同的介质选用最合适的过滤结构和材质。个性滤网拦截气溶胶粒子：在气流结构方面改良固有结构减少阻力提高效率。各风道口表面选用美国杜邦公司生产的F4进行处理，使机器过滤精度高寿命长。 三次过滤真空吸雾：含有细小粉尘的各油雾经第三级分离被收集后，经后置活性炭过滤器能有效祛除异味和有害气体，洁净空气在风机负压的作用下，经风机直接排入空气中。 由于《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020）未规定油雾废气可行性处理技术，因此参照钢铁工业规范。根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ 846-2017），轧机油雾可行性技术为“过滤式净化装置；其他”。本项目连轧工序产生的油雾经静电油烟净化器处理，属于可行性技术。 ③两级活性炭吸附装置 在处理有机废气的方法中，吸附法应用也极为广泛，与其它方法相比具有去除效率高，净化彻底，能耗低，工艺成熟，易于推广实用的优点，具有很好
--	--

	的环境和经济效益。吸附法主要用于低浓度高风量有机废气净化。吸附法处理废气效率的关键是吸附剂，对吸附剂的要求是具有密集的细孔结构，内表面积大，吸附性能好，化学性质稳定，耐酸碱、耐水、耐高温高压，不易破碎，对空气阻力小。本评价要求建设单位加强有机废气治理装置的管理，对排气中污染物定期监测。采取串联的两个活性炭吸附箱净化后，项目有机废气治理效率不低于 75%。 根据生态环境部《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气【2021】65 号）“采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g”，本项目选用碘值不低于 800mg/g 的蜂窝活性炭，满足要求；根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中规定，“吸附剂的选择：蜂窝活性炭和蜂窝分子筛的横向强度应不低于 0.3MPa，纵向强度应不低于 0.8MPa，蜂窝活性炭的 BET 比表面积应不低于 750m²/g，气体流速不低于 1.2m/s”。 根据沈秋月 2007 年 3 月 1 日发表的《活性炭吸附 VOCs 及其脱附规律的研究》，每吸附 0.3kgVOCs 约需要消耗 1kg 活性炭。本项目活性炭吸附装置有机废气削减量为 2.376t/a，则需活性炭 7.92t，为保证活性炭吸附效率，本评价要求建设单位每年更换一次活性炭，则废活性炭产生量为 7.92t/a。 建设单位拟委托设备销售方定期对两级活性炭设备进行保养维护，确保设备稳定运行。 经两级活性炭吸附处理后的臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/ 059-2018）标准限值要求；非甲烷总烃和 TRVOC 的排放浓度和排放速率均满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB12/524-2020）中其他行业标准。因此，铜杆清洗废气治理措施可行。 综上，本次技改项目对于废气的产污节点处均设置了合理有效的收集方式及治理措施。 1.3 大气监测计划 根据《排污单位自行监测指南—总则》（HJ819-2017），建设单位应开展
--	---

自行监测活动，结合具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负总责。具体监测内容见下表。				
表 4-9 大气污染源监测计划				
类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气（有组织）	P1 排气筒出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)
	P2 排气筒出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	1 次/年	
	P3 排气筒出口	油雾	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)
		TRVOC、非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020)
废气（无组织）	厂界	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	厂房	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/556-2024)

1.4 废气达标排放分析

1.4.1 有组织达标排放论证

根据废气污染源强核算分析，本项目有组织排放污染物达标情况见下表。

表 4-10 废气有组织排放情况汇总表								
污染源	污染物排放情况			排气筒高度 (m)	排气量 m³/h	标准限值		是否达标
	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)			排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	
燃烧、熔化工序	颗粒物	0.0766	8.511	15m 排气筒 P1	9000	/	10	是
	二氧化硫	0.0486	5.3920			/	20	是
	氮氧化物	0.7288	80.99			/	100	是
	烟气黑度	<1（级）				1		是
燃烧、熔化工序	颗粒物	0.00175	0.1030	15m 排气筒 P2	17000	/	10	是
	二氧化硫	0.00022	0.0129			/	20	是
	氮氧化	0.0032	0.1937			/	100	是

逸散，木炭燃烧	物							
	烟气黑度	<1（级）				1		是
连轧工序	油雾	0.0029	0.2889	15m 排气筒 P3	10000	/	5	是
清洗系统	TRVOC	0.176	29.33	15m 排气筒 P3	6000	1.8	60	是
	非甲烷总烃	0.176	29.33			1.5	50	是

由上表可知，本项目排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中表 1 有色金属冶炼和压延加工业相应排放浓度限值要求。油雾满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中表 2 油雾排放限值。有机废气的排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）其他行业排放标准。

1.4.2 无组织排放达标论证

（1）车间外

本项目建成后，产生的无组织废气排放情况汇总见下表：

产排污环节	影响因子	排放形式	污染物源强
投料口、扒渣口、铜液流出口逸散废气、木炭燃烧	颗粒物	无组织	0.0019kg/h

参考《室内空气污染与自然通风条件下换气次数估算方法》(洪燕峰、窦燕生、沈少林，中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所)可知，在自然通风状态下，关闭门窗静态换气次数在 1 次/h 左右。保守考虑，本项目生产过程中在保持门窗关闭情况下，换气次数选取 1 次/h。厂房地面到厂房窗户位置高度约 9m，面积约为 800m²，核算换气风量为 7200m³/h。根据工程分析，本项目建成后，投料口、扒渣口、铜液流出口、木炭燃烧产生的颗粒物无组织排放速率为 0.0019kg/h，经计算颗粒物在车间处的排放浓度为 0.2639mg/m³。颗粒物无组织排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）表 3 中颗粒物车间外监控点处 1 h 平均浓度值 2mg/m³ 要求。

（2）厂界

①颗粒物

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）AERSCREEN 估算模式，对各厂界浓度进行计算，计算结果如下。

表 4-12 厂界浓度预测结果表

位置	评价因子	本项目无组织排放源			标准限值 (mg/m ³)	是否达标
		厂界预测最大落地浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)	出现距离位置		
厂界	颗粒物	6.64×10^{-4}	170	厂界外	1.0	达标

综上所述，本项目厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

（3）大气环保目标

①颗粒物

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）AERSCREEN 估算模式，对西尚码头村处颗粒物浓度进行计算，计算结果如下。

表 4-13 大气环保目标处浓度预测结果表

位置	评价因子	本项目无组织排放源		标准限值 (mg/m ³)	占标率 /%	是否达标
		预测最大落地浓度 (mg/m ³)	离源距离 (m)			
西尚码头村	颗粒物	2.33×10^{-5}	392	0.15	0.0155	达标

综上所述，西尚码头村处颗粒物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中 PM₁₀ 二级标准 24 小时平均浓度限值，颗粒物占标率较小，为 0.0155%，不会对西尚码头村环境空气产生不利影响。

1.5 非正常排放的废气

（1）达标排放分析

根据本项目工程特征，非正常排放情况主要由废气处理装置发生故障，达不到应有处理效率造成。本次评价按处理效率下降为 0 的极端情况，项目实施后非正常排放参数见下表。

表 4-14 污染源非正常排放量核算表						
污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	应对措施
排气筒 P1	污染治理设施故障，达不到应有的净化效率	颗粒物	85.166	0.7665	0.5	对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。
		SO ₂	5.392	0.0486		
		NO _x	80.985	0.7288		
排气筒 P2		颗粒物	1.0303	0.0175		
		SO ₂	0.0129	2.2×10 ⁻⁴		
		NO _x	0.1937	0.0032		
排气筒 P3		油雾	1.616	0.016		
		TRVOC	117.33	0.704		
		非甲烷总烃	117.33	0.704		

(2) 废气达标排放保障性措施

建设单位须加强废气治理设备的管理，定期检修，确保装置正常运行，废气治理装置停止运行或出现故障时，产生废气的各工序必须停止生产。

项目应采取以下措施来确保废气达标排放：

①建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对排放的各类废气污染物进行定期检测；

②加强全厂各废气处理装置的巡检力度，及时发现并处理设备产生的隐患，保持设备净化能力，确保废气稳定达标排放；

③在各废气处理装置异常或停止运行时，产生废气的各工序必须相应停止生产；

④安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况。为尽量减少非正常排放工况产生，企业应严格环保管理，建立净化装置运行台账，避免废气净化装置失效情况的发生。

1.6 大气环境影响分析

本项目所在区域环境质量现状六项污染物未全部达标，通过相关政策方案的实施，加快大气污染治理，预计区域空气质量将逐年好转。根据工程分析可知，本项目废气污染物各排放源均采取相应可行技术进行治理，净化后可满足

	达标排放要求。此外，本项目选址周边环 500m 范围内大气境保护目标为厂区东北侧 392m 西尚码头村，预计项目建成后不会对周边产生明显影响。综上，本项目大气环境影响可接受。 2.废水环境影响分析 2.1 废水污染物产排情况 本项目不新增员工，无新增外排生活污水。厂区内生活污水经化粪池静置沉淀后定期清掏。 本项目设备冷却用水循环使用，定期补充蒸发损耗，不外排；乳化油配置用水循环利用，定期补充，不外排，酒精配置用水循环利用，定期补充，不外排。废乳化液和废酒精作为危险废物，交给有资质单位处理。 评价要求生产车间地面应按照防渗要求进行硬化防渗，使渗透系数小于 10^{-7}cm/s；要求旱厕地面应按照防渗要求进行硬化防渗，渗透系数小于 10^{-10}m/s，以保护地下水环境质量。 综上，本项目建设不会对周边水环境质量产生明显不利影响。 3.噪声环境影响分析 3.1 噪声源调查表 本项目室内噪声源强调查表详见表 4-15 所示。
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-15 本项目噪声源强调查清单（室外声源）														
	序 号	建筑物名 称	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 dB(A)		声源控制措施	运行 时段	厂界距离/m			
					X	Y	Z	声压级 /dB(A)	距声源距离 /m			东	南	西	北
	1	生产车间	静电油烟净化设备引风机	/	-49	-2	1	70	1	选用低噪声设备、软连接	24h	119	195	34	65
注：表中坐标以厂界中心（117.014525,38.807152）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。															

注：表中坐标以厂界中心（117.014525,38.807152）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

3.2 噪声影响预测

根据项目建设内容并参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用导则附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

①《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）预测模式如下：室内声源采用等效室外声源功率级法公式：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

②室内边界声级计算公示如下：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级，dB；

Q——指向性因数；

R——房间常数， $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

噪声叠加模式：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plj}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{plj}(T)$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

室外声级计算公式如下：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）A 声级的隔声量，dB，隔声量 15dB。

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

拟建工程声源对预测点产生的贡献值：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{ei}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{ej}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

室外无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 米处的噪声预测值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级，dB(A)；

r——预测点位置与点声源之间的距离，m；

r_0 ——参考位置处与点声源之间的距离，取 1 m。

噪声叠加模式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}}$$

式中：L—受声点处 n 个噪声源的总声级，dB(A)；

L_{pi} —第 i 个噪声源的声级；

n—噪声源的个数。

3.3 预测参数

本项目噪声源主要为熔化炉、轧机和环保风机，均位于室内。本项目声环境影响评价工作等级为三级，由于西侧厂界与其他厂区共用厂界，本次仅对东、南、北三侧厂界进行达标论证。

3.4 预测结果

①厂界最大噪声预测结果表

通过预测计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。由于西侧厂界与其他厂区共用厂界，本次仅对东、南、北三侧厂界进行达标论证。

表 4-16 项目区边界噪声影响预测表

序号	噪声源	噪声值 dB (A)	距厂界距 离/m	贡献值 dB(A)	标准限值	达标分 析
东侧 边界	静电油烟净化 设备引风机	70	119	28	昼间 60 夜间 50	达标
南侧 边界	静电油烟净化 设备引风机	70	195	24		
北侧 边界	静电油烟净化 设备引风机	70	65	34		

表 4-17 本项目厂界噪声达标情况

预测 方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 dB(A)		现有工程 dB(A)		技改后全 厂 dB (A)		标准限值 dB (A)		达标 情况
	X	Y	Z		昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	
东侧	77	0	1	全 时	28	28	54	47	54	47	60	50	达标
南侧	0	-170	1		24	24	57	45	57	45			达标

北侧	0	94	1	段	34	34	57	47	57	47		达标
----	---	----	---	---	----	----	----	----	----	----	--	----

注：表中坐标以厂界中心（117.014525,38.807152）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

由以上预测结果可知，本项目正常工况状态下，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准值。因此，本项目厂界噪声可以达标排放。

3.5 噪声监测计划

根据国家生态环境部《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可管理办法条例》等规定，对厂界进行跟踪检测。由于西侧厂界与其他厂区公用厂界，仅对东、南、北三侧厂界进行跟踪监测。

表 4-18 噪声监测计划

类别	监测位置	监测因子	监测频率	执行标准	实施单位
噪声	东、南、北厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	有资质单位

4. 固体废物环境影响分析

4.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物分为危险废物和生活垃圾。

本项目产生的危险废物为废机油、废乳化液、废酒精和废活性炭，由专用装置收集暂存，委托有资质单位处理。职工生活垃圾，由环卫部门清运处理。

本项目产生的机油包装桶、乳化油包装桶和酒精包装桶均由厂家回收再利用。

①危险废物

（1）项目营运期机修、维护作业过程中产生废机油，产生量为 0.5t/a，收集暂存于危废专用收集桶中，放置于危废间，定期委托有资质单位处理，不外排。

（2）本项目铜杆轧制工序会产生废乳化液，产生量为 0.0144t/a，铜杆清洗系统会产生废酒精，产生量为 0.792t/a，废气治理过程中会产生废活性炭 7.92t/a，分类收集暂存于危废专用收集桶中，放置于危废间，定期委托有资质单位处理，不外排。

②生活垃圾

本项目无新增员工，无新增生活垃圾产生，现有项目产生的生活垃圾集中收集后委托环卫部门处置。

本项目固体废物基本情况详见下表。

表 4-19 本项目固体废物基本情况汇总表

序号	工序/生产线	废物名称	产生量 (t/a)	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性	物理性状	贮存方式	利用处置方式	利用处置去向	委托处置量 (t/a)
1	有机废气治理	废活性炭	7.92	危险废物	HW49 其他废物 900-041-49	一年	毒性 / 感染性	固态	现有危废间暂存,委托具有处置资质的单位处置			7.92
	铜杆轧制工序	废乳化液	0.0144		HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 900-007-09	一年	毒性	液态				0.0144
2	铜杆清洗系统	废酒精	0.792t/a		HW49 其他废物 900-041-49	一年	毒性 / 感染性	液态				
3	员工生活	生活垃圾	无新增	生活垃圾	/	每天	/	固态	环卫部门清运			无新增

表 4-20 全厂固体废物一览表

名称	本项目产生量(t)	现有工程产生量(t)	技改后全厂	类别	废物代码
废机油	0	0.5	0.5	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08
废活性炭	7.92	0	7.92		HW49 其他废物 900-041-49
废乳化液	0.0144	0	0.0144		HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 900-007-09

废酒精	0.792t/a	0	0.792t/a		HW49 其他废物 900-041-49
废 UV 灯管	0	10 支	0		HW29 含汞废物 900-023-29
废边角料	0	4	4	一般工业固体废物	其他废物 900-999-99
收集尘渣	0	6	6		I 废弃资源 222-003-03
熔化炉炉渣	0	10	10		其他废物 900-999-99
生活垃圾	0	6.6	6.6	生活垃圾	/

4.2 固体废物环境管理

4.2.1 一般工业固体废物环境管理要求

本项目产生的一般工业固体废物依托厂区现有一般固废暂存处暂存，一般固废暂存场位于厂区东南侧专设区域，占地面积约为 20m²，该暂存场暂存情况如表 4-21 所示：

表 4-21 一般工业固体废物贮存场所基本情况表

贮存场所 (设施) 名称	一般固废 名称	设计储 存能力 t	实际储存量 t	位置	占地面 积	贮存方 式	贮存 周期
一般固废 暂存处	废边角料	5	2	厂区 东南 侧	20m ²	袋装堆 放	<半年
	收集尘渣	5	3			袋装堆 放	
	熔化炉炉渣	10	5			袋装堆 放	

厂区现有一般固废暂存场满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求，本项目建成后，该暂存场可以满足储存需求，处置措施合理可行，不会对环境造成二次污染。

4.2.2 危险废物环境管理要求

本项目建成后，全厂危险废物贮存情况见下表：

表 4-22 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所 (设施) 名称	危险废 物名称	危险 废物 类别	危险废物代 码	位置	占地面 积	贮存方 式	贮存 能力	贮存 周期
危险废物 暂存间	废机油	HW08	900-249-08	厂区 东南	40m ²	桶装堆 放	10t	<半年

	废活性炭	HW49	900-041-49	侧		桶装堆放		
	废乳化液	HW09	900-007-09			桶装堆放		
	废酒精	HW49	900-041-49			桶装堆放		

综上所述，本项目新增危险废物依托现有危废暂存间可行，预计不会对周边环境空气、地下水、土壤等造成不利影响。

为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）及相关法律法规，本项目危险废物暂存将满足以下要求：

① 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

② 危险废物储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志。

③ 建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。

④ 危险废物暂存不得超过 6 个月，确需延长期限的，应当报经静海区生态环境局批准。

4.3 管理要求

1) 一般固废环境管理要求

依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）提出以下管理要求：

I.一般固废储存区地面混凝土硬化；

II.一般固废储存区应设置符合 GB15562.2 规定的环境保护图形标志，并定期检查维护；

III.建设单位应建立档案管理制度，并按照国家档案管理的相关规定整理、归档、保存，档案中主要包括但不限于以下内容：废物来源、种类、数量、贮存位置等资料；

IV.一般工业固体废物管理台账实施分级管理；

V.鼓励产废单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作；

VI.台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责；

VII.产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年；

VIII.鼓励有条件的产废单位在固体废物产生场所、贮存场所及磅秤位置等关键点位设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。

2) 危险废物环境管理要求

①危险废物收集的环境管理要求

本项目危险废物的收集主要指在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动。依据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），本项目拟采取以下措施：

I.危险废物的收集将根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

II.危险废物的收集将制定详细的操作规程，内容至少包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

III.危险废物收集和转运作业人员将根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

IV.危险废物收集时将根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

V.将根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②危险废物贮存的环境管理要求

本项目产生的危险废物依托厂区现有危废暂存间暂存，危废暂存间建筑面积10m²。危废暂存间已设置如下污染防治措施及制度：

I.危废暂存间室内地面已做硬化和防渗漏处理，危险废物储存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志。

II.危险废物已经按照危废处置单位要求选择适宜容器进行贮存及运输，危废暂存间设置通风、防爆等设施，且设置专门人员看管。

III.公司制定储运制度，危废暂存间看管人员和危险废物运输人员在工作中佩戴防护用具，并配备医疗急救用品。

IV.已建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

V.厂区现有危险废物暂存间满足全厂危险废物贮存能力要求，危险废物专用密闭收集桶符合危险废物贮存密闭、防腐等要求，危废间的建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范、标准要求进行，满足防风、防雨、防晒、防渗漏等“四防”要求。

VI.危险废物转移过程按《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第5号）执行。危险废物在厂区内的贮存周期不超过180日，满足《天津市生态环境保护条例》（2019年3月1日起实施）中“产生危险废物的单位应当按照有关规定贮存、利用、处置危险废物，贮存危险废物不得超过六个月。确需延长期限的，应当报经所在地的区生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外”的相关要求。

③危险废物运输的环境管理要求

本项目的运输过程主要指将厂区内已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存间的内部转运。已装好的危险废物在内部转运到临时贮存设施时可能发生倾倒、撒漏到厂区地面或车间地面造成对土壤、地下水等的不利影响。为此，本项目将按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求采取如下措施：

I.危险废物内部转运将综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

II.危险废物内部转运作业将采用专用的工具，危险废物内部转运将参照《危

危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）做好危险废物厂内转运记录。

III.危险废物内部转运结束后，将对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。

本项目危险废物产生位置和危险废物贮存设施距离较近，运输路线均在车间内，车间地面均为硬化处理，在采取上述措施的情况下预计危险废物在厂区内部运输不会对周围环境造成不利影响。

④危险废物委托处置的环境管理要求

本项目产生的危险废物拟交由有资质的单位处理。在选择处置单位时，将选择具有危险废物经营许可证，资质许可范围包含本项目产生的危险废物类别，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，避免危险废物对环境的二次污染风险。在满足上述条件下，本项目危险废物交有资质单位处理途径可行。

综上所述，本项目固体废物去向明确合理、处置措施可行，预计不会对周边环境造成二次污染。

3）生活垃圾管理要求

全厂生活垃圾需按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 09 月 01 日起实施）“第四章 生活垃圾”及《天津市生活垃圾管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告（第四十九号），2020 年 7 月 29 日）中的有关规定进行收集、管理、运输及处置，需满足以下要求：

①分类收集、分类回收，实现垃圾资源化和减量化，各类采用垃圾分类袋装收集；

②生活垃圾袋扎紧袋口，不混入危险废物、工业固体废物，并在指定时间存放到指定地点；

③垃圾由环卫（城管委）及时清理外运；

④禁止员工随意倾倒、抛撒和堆放生活废弃物。

综上，本项目营运期产生的各种固体废物去向合理，外排量为零，不会产生二次污染。

5. 地下水、土壤环境影响

本项目可能造成地下水及土壤污染的原辅料及危险废物均储存于储罐或包装桶中，储存场所全部采取地面硬化等防渗措施，对包装桶设置盛液盘等渗漏收集措施，一旦发生泄漏可立即进行处置。本项目乳化液循环池为地下式，水池四周和底部设防渗硬化处理，地下构筑物基础为钢筋混凝土结构，采用 C30 抗渗混凝土浇筑，抗渗等级 $\geq P6$ ，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中一般防渗要求。冷却水管道为 PE 管，符合一般防渗区防渗要求。本项目连铸连轧机器距离地面有一定高度，轧制工作时做好密闭设施。综上，正常情况下本项目不存在地下水及土壤污染途径，故不进行地下水及土壤影响分析。

6. 环境风险影响分析

本次技改项目原辅料和危险废物暂存间等均需依托现有工程，无法实现功能的分隔，存在相互影响关系，故本次评价为项目全厂环境风险评价。

6.1 危险物质及风险源分布情况及可能影响途径

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B，对本项目原辅材料、燃料、最终产品、污染物、火灾和爆炸性伴生/次生物等进行危险性识别，筛选风险评价因子，识别出全厂涉及的危险物质主要有天然气、乙炔、乳化液、机油、废机油。

本项目危险物质风险潜势初判见下表。

表 4-23 危险物质和危险源分布情况及可能影响途径表

序号	危险源	主要危险物质	环境风险类型	临界量 Q/t	最大存在总量 q/t	q/Q
1	天然气	甲烷	泄露、火灾	10	0.038	0.0038
2	乙炔	乙炔	泄露、火灾	10	0.24	0.024
3	乳化液	油类物质	泄露、火灾	2500	1	0.0004
4	机油	机油	泄露、火灾	2500	0.5	0.0002
5	废机油	机油	泄露、火灾	2500	0.5	0.0002
6	废乳化液	乳化液	泄露、火灾	2500	0.0144	0.00000576

注：临界量参考来源为《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B.1。

由上表可知，识别出的各危险物质厂内最大暂存量均未超出其临界量，危险物质 Q 值 <1 ，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评[2020]33 号）中相关要求，不开展环境风险专项评价，提出的

环境风险防范措施如下。

本项目风险识别结果见表 4-24。

表 4-24 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	危险物质	潜在危险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	天然气储罐	天然气	甲烷	泄露、火灾	①发生火灾后，次生有毒烟雾经大气传输； ②发生火灾后，灭火产生大量消防废水进入雨水管网	①周围大气环境及周围人群；②地表水前尚前支渠
2	乙炔储罐	乙炔	乙炔			
3	原料区	乳化液	油类物质	泄露、火灾		
4		机油	机油			
5	危废间	废机油	机油	泄露、火灾		
6		废乳化液	乳化液	泄露、火灾		
		废酒精	酒精	泄露、火灾		
7	厂内运输通道	原料区、危废暂存区	乳化液、机油、废机油	泄露	①物料泄露，挥发废气影响大气环境；②转移过程中泄露进入雨水管道，进而流入外界地表水环境	①周围大气环境及周围人群；②地表水环境

6.2 环境风险防范措施

(1) 现有工程环境风险防范措施

①现有厂房地面均采用 20cm 以上混凝土防渗基础+水泥地面硬化结构，主要风险单元均配备灭火器、消防沙、吸附棉纱、消防锹、消防桶等应急物资；

②现有危险废物暂存间封闭式设计，使用防渗容器装盛，液体危险废物的下方设置托盘，内部地面为金属材质，无缝隙，内配备灭火器、应急收集桶、消防沙、吸附棉纱等应急物资。

不足之处和完善的建议：

根据企业现有主要的环境风险单元设置的防范措施物和主要危险物质的理

化性质和毒性等情况，建议企业对以下防范措施进行完善：

①对已经失效和过期的风险应急物资进行更新和储备；

②需要定期进行突发环境事件的演练和培训；

③企业应按照《天津市突发事件应急预案管理办法》、《企业突发环境事件风险分级方法》、《企业突发环境事件风险评估指南》（试行）、《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17号）的规定和要求，并参考《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》及其评审指南的相关要求编制突发环境事件应急预案，并加强演练和培训。

（2）大气环境风险防范及应急措施

企业使用的乳化液为封闭包装，按需配送。生产车间采用 20cm 以上混凝土防渗基础+水泥地面硬化。废机油为铁桶封闭式包装，暂存于现有危废间内，其地面已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）落实防腐防渗措施，应对不同危废分区存放，使用防渗容器装盛，液体危险废物的下方设置托盘，内部地面无缝隙等，此外已配备灭火器、应急收集桶、消防沙、吸附棉纱等应急物资。

在落实现有项目环境风险防范措施完善建议和本项目提出的风险防范和应急措施后，正常情况下液体危险物质不会被引燃并发生火灾环境事故，即使在转移搬运过程中泄漏引发火灾的最不利情景下，也能得到及时和妥善的处理，其短时间内少量引燃危险物质产生的微量次生污染物 CO 等也仅会造成厂区内局部范围轻微的影响，不会经大气传输对厂外环境产生明显危害。因此建议企业完善突发环境事件应急预案，加强日常演练和巡逻，提高突发环境事件的应对能力。其余风险防范应急措施如下：

①根据危险物质和原材料用量及产生频率合理安排储存量，尽量减少储量，降低风险。

②贮存地点或场所应有明显的标志警示牌、注意事项，并安排专人定期检查巡视。

③贮存地点应有完善的消防系统，配备齐全的消防器材，备有一定数量手提

式干粉灭火器及推车式干粉、CO₂灭火器，以扑灭初期火灾及零星火灾；并配备一定数量的防火、防烟面具，以利火灾时人员疏散使用，确保第一时间对火灾事故进行防范和处理，将火灾事故带来的影响降至最低。

（3）地表水的风险防范及应急措施

项目生产车间应采用 20cm 以上混凝土防渗基础+水泥地面硬化结构，并配备足量应急物资，现有危废间地面已按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）进行防腐防渗等设置，并配备足量应急物资。其他风险防范应急措施如下：

①做好各危险物质的密封措施，避免在储存、运输过程中，存储装置破损发生泄漏事故；

②公司全员应提高对突发事故的警觉和认识，严格执行设备检验和报废制度；

③加强职工技术培训，提高职工安全意识，严格按章操作；

④做好钝化工序中钝化槽的全密闭措施，防止钝化废液飞溅到地面；

⑤提高事故应急处理的能力；

⑥当运输危险物质发生泄漏时，应迅速设置围挡围堵并采用吸附棉、吸附垫等进行收集，防止物料泄漏经雨污水管网直接或间接进入地表水体，引起地表水污染。

（4）事故废水的风险防范及应急措施

本项目涉及的火灾危险物质主要为天然气、乙炔、乳化液、机油和废机油，其储存量均较小，在按照前述要求落实相应的风险防范应急措施后，基本不会发生大型火灾事故，对于可能发生的零星小型火灾事件，企业使用配备的灭火器等将其扑灭即可，不会涉及到消防水的使用。极小概率情况下，发生火灾启用消防栓进行先期处置时，可应急封堵厂区雨水排口，控制消防废水，应急结束后应监测 CO₂、COD_{Cr}、石油类等，达标的可排入污水管网，超标的委外处理，经上述处置不会影响地表水环境。

（5）地下水的风险防范及应急措施

①加强循环水池池底与池壁的防腐防渗，加强管道与阀门的密封等措施，定期进行检漏监测及检修。

②循环水池地下构筑物基础应为钢筋混凝土结构，采用 C30 抗渗混凝土浇筑，抗渗等级 $\geq$ P6，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中一般防渗要求。循环水管线材质为镀锌管，符合一般防渗区防渗要求，正常情况下循环水池里的水不会污染地下水和土壤。

(6) 应急预案

现有工程已编制突发环境事件应急预案，本次技改项目经批复后，竣工环境保护自主验收生产调试前应按照《天津市突发事件应急预案管理办法》、《企业突发环境事件风险分级方法》、《企业突发环境事件风险评估指南》（试行）、《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17 号）的规定和要求，并参考《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》及其评审指南的相关要求编制突发环境事件应急预案并完成备案工作。

6.3 环境风险分析结论

项目为了避免事故的发生，设计了符合防范事故要求的总平面布置，危险物质存放区独立设置，并有应急救援设施及救援通道，雨水管网设于厂区边界处，远离本项目生产厂房，可有效降低因物料泄漏和火灾事故引起的环境污染风险。

本项目危险物质使用及贮存量较小，且周边无敏感目标，在落实评价中提出的风险防范措施后，尽管风险事故发生的可能性依然存在，但是通过有效组织，严格管理控制，以及严密的突发环境事件应急预案，可将事故发生的环境风险降至最低，环境风险防范措施有效可行，风险可防控。

7.环保投资

本项目总投资 700 万元，其中环境保护工程投资 50 万元，占总投资的 7.1%，各环保投资明细见下表。

表 4-25 本项目环保投资表

序号	类别	治理对象	环保措施	投资（万元）
1	废气	有机废气	两级活性炭	10
			排气筒	5
2		油雾废气	静电油烟净化设施	5
3		熔化废气	布袋除尘器	6

			排气筒	5
4	噪声	设备噪声	隔声减振	3
5	固体废物	固体废物	固体废物收集与暂存措施	5
6	防腐防渗	池体及管道	防腐防渗	4
7	环境风险	风险防范及应急处置	环境风险防范及应急处置	5
8	其他	排污口规范化	排污口规范化、标识牌	2
合计				50

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	排气筒 P1	炉内燃烧、熔化工序	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	集气罩收集+1#布袋除尘器处理	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）
	排气筒 P2	投料口、扒渣口、铜液流出口逸散废气、铜液导流槽木炭燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	集气罩收集+2#布袋除尘器处理	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）
	排气筒 P3	连轧工序	油雾	集气罩收集+静电油烟净化设备	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）
	排气筒 P3	铜杆清洗系统	TRVOC、非甲烷总烃	加盖密闭收集+两级活性炭吸附装置	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）其他行业排放标准
	厂房外		颗粒物	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）
	厂界		颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
地表水环境	废水总排口	/	/	/	/
声环境	施工期	施工设备	噪声	减振、消声等降噪措施，夜间停止施工	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	运营期	生产设备、环保风机及配套设施	噪声	基础减振及厂房屏蔽和距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
电磁辐射	无		无	无	无
固体废物	一般固废为废边角料、收集尘渣、熔化炉炉渣，废边角料回用于生产，收集尘渣和熔化炉炉渣委托物资部门回收。				

	危险废物为废机油、废活性炭、废乳化液和废酒精，由专用装置收集暂存，委托有资质单位处理。 本项目产生的机油包装桶、乳化油包装桶和酒精包装桶均由厂家回收再利用。 职工生活垃圾，由环卫部门集中处理。
土壤及地下水污染防治措施	不开展土壤及地下水评价
生态保护措施	无生态环境影响
环境风险防范措施	现有工程环境风险防范措施完善的意见： ①对已经失效和过期的风险应急物资进行更新和储备： ②需要定期进行突发环境事件的演练和培训： ③企业应按照《天津市突发事件应急预案管理办法》、《企业突发环境事件风险分级方法》、《企业突发环境事件风险评估指南》(试行)、《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17号）的规定和要求，并参考《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》及其评审指南的相关要求编制突发环境事件应急预案，并加强演练和培训。 （1）大气环境风险防范及应急措施 企业乳化油和机油均为封闭包装，按需配送。生产车间采用 20cm 以上混凝土防渗基础+水泥地面硬化。废机油为铁桶封闭式包装，暂存于危废暂存间，其地面已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）落实防腐防渗措施，应对不同危废分区存放，使用防渗容器装盛，液体危险废物的下方设置托盘，内部地面无缝隙等，此外已配备灭火器、应急收集桶、消防沙、吸附棉纱等应急物资。 在落实现有项目环境风险防范措施完善建议和本项目提出的风险防范和应急措施后，正常情况下油类危险物质不会被引燃并发生火灾环境事故，即使在转移搬运过程中泄漏引发火灾的最不利情景下，也能得到及时和妥善的处理，其短时间内少量引燃危险物质产生的微量次生污染物 CO 等也仅会

	造成厂区内局部范围轻微的影响，不会经大气传输对厂外环境产生明显危害。因此建议企业完善突发环境事件应急预案，加强日常演练和巡逻，提高突发环境事件的应对能力。其余风险防范应急措施如下： ①根据危险物质和原材料用量及产生频率合理安排储存量，尽量减少储量，降低风险。 ②贮存地点或场所应有明显的标志警示牌、注意事项，并安排专人定期检查巡视。 ③贮存地点应有完善的消防系统，配备齐全的消防器材，备有一定数量手提式干粉灭火器及推车式干粉、CO₂灭火器，以扑灭初期火灾及零星火灾；并配有一定数量的防火、防烟面具，以利火灾时人员疏散使用，确保第一时间对火灾事故进行防范和处理，将火灾事故带来的影响降至最低。 （2）地表水的风险防范及应急措施 项目生产车间应采用 20cm 以上混凝土防渗基础+水泥地面硬化结构，并配备足量应急物资，现有危废间地面已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防腐防渗等设置，并配备足量应急物资。 其他风险防范应急措施如下： ①做好各危险物质的密封措施，避免在储存、运输过程中，存储装置破损发生泄漏事故： ②公司全员应提高对突发事件的警觉和认识，严格执行设备检验和报废制度； ③加强职工技术培训，提高职工安全意识，严格按章操作： ④提高事故应急处理的能力。 （3）事故废水的风险防范及应急措施 本项目涉及的火灾危险物质主要为天然气、乙炔、机油和废机油，其储存量均较小，在按照前述要求落实相应的风险防范应急措施后，基本不会发生大型火灾事故，对于可能发生的零星小型火灾事件，企业使用配备的灭火器等将其扑灭即可，不会涉及到消防水的使用。极小概率情况下，发生火灾启用消防栓进行先期处置时，可应急封堵厂区雨水排口，控制消防废水，应
--	---

	急结束后应监测 COD_{Cr}、石油类等，达标的可排入污水管网，超标的委外处理，经上述处置不会影响地表水环境。 （4）应急预案 现有工程已编制突发环境事件应急预案，应急预案备案号：120223-2025-23-L，本次技改项目经批复后，竣工环境保护自主验收生产调试前应按照《天津市突发事件应急预案管理办法》、《企业突发环境事件风险分级方法》、《企业突发环境事件风险评估指南》（试行）、《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17号）的规定和要求，并参考《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》及其评审指南的相关要求编制突发环境事件应急预案并完成备案工作。
其他环境管理要求	1. 排污口规范化要求 根据天津市生态环境局文件津环保监测[2007]57号“关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知”和津环保监测[2002]71号“关于加强我市排放口规范化整治工作的通知”要求，污染物排放口应按以下要求进行规范化管理： （1）固体废物贮存（处置）场所规范化要求 现有项目一般固废暂存处和危废暂存间已设置了警告性环境保护图形标识牌，能够满足《环境保护图形标识排放口（源）》（GB 155621-1995）的要求。 危险废物暂存间门口已张贴标准规范的危险废物贮存标识和危险废物信息板，屋内已张贴企业《危险废物管理制度》；不同种类危险废物已进行明显的划分，墙上张贴危废名称，液态危废均盛装容器放至防泄漏托盘内且粘贴了危险废物标签，固态危废包装需完好无破损，并粘贴危险废物标签，并已按要求填写；已建立台账并悬挂于危废间内，包括有转入及转出（处置、自利用）需填写危废种类、数量、时间及负责人姓名；禁止了除危险废物及应急工具以外的其他物品。 综上，现有工程一般固废间和危废暂存间已完成场所规范化设置要求，本次扩建项目新增危险废物依托现有场所暂存，应严格按照上述要求进行规

范化设置，并需要按照“关于发布国家固体废物污染控制标准《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单的公告”及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求对固体废物贮存场标识牌进行更新。

(2) 废气排放口规范化要求

本次技改项目依托现有工程 15m 高排气筒 P1、P2 和 P3，需在处理装置进口及其出口处设置采样口，应满足以下要求：

- ①监测孔设置在规则的矩形或圆柱形烟道上，不应设置在烟道顶层；
- ②监测孔应开在烟道的负压段，并避开涡流区；若负压段下满足不了开孔需求，对正压下输送有毒气体的烟道，应安装带有闸板阀的密封监测孔；
- ③监测孔优先设在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径（当量直径）和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径（当量直径）处。监测断面的气流速度应在 5m/s 以上；
- ④开设监测孔的内径在 90mm~120mm 之间，监测孔管长不大于 50mm（安装闸板阀的监测孔管除外）。监测孔在不使用时用盖板或管帽封闭，在监测使用时应易打开；
- ⑤排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度≥5m 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。在排气筒附近醒目处设置环保图形标识牌。

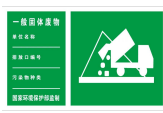
类型	废气	噪声	固废	危废
图形符号				

图 5-1 环保标志示意图

2. 排污许可制度

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》

	国办发〔2016〕81号、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）、天津市生态环境局《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函〔2018〕22号）的有关规定，经查阅《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部部令第11号），本项目属于“二十七、有色金属冶炼和压延加工业 32”中79、有色金属压延加工 325，有轧制工序的，实行排污许可简化管理。现有工程已取得排污许可证，编号：91120223MAC3HC349P001U。 本项目正式获得环评批复后，建设单位投产前应依法变更排污许可证。 3. 环境保护竣工验收 建设项目竣工后，建设单位应当依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中的程序和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订）的相关要求，自主开展环境保护验收。 验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）编制竣工环境保护验收监测报告，建设单位不具备编制能力的，可以委托有能力的技术机构编制，并对报告结论负责，建设项目的环评文件自批准之日起超过5年，方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报原审批单位重新审核。 项目在具备验收条件后3个月内需开展自主验收，若有特殊原因或开展自主验收工作超过3个月时间，需要延期的，需要进行说明，但最长不能超过1年。 建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。 4.环境管理机构设置情况 4.1 环境管理机构 加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和
--	---

	环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。为加强环境管理，有效控制环境污染，根据本项目具体情况，建设单位应设置专职环保机构、专职人员并建立相应环境管理体系。 （1）机构设置 建设单位拟设置专门的环境管理机构，配备专职环保人员，负责本单位日常环保监督管理工作。为保证工作质量，专职环保人员应定期参加国家或地方生态环境主管部门的考核。 （2）主要职责 企业环境管理机构履行主要职责如下： ①组织学习并贯彻国家和天津市的环境保护法规、政策、法令、标准，进行环保知识教育，提供公司职员的环保意识； ②组织编制和修改本单位的环境保护管理规章制度，并监督执行； ③根据国家、天津市和行业主管部门等规定的环境质量要求，结合项目实际情况制定并组织实施各项环境保护规则和计划，协调经济发展和环境保护之间的关系； ④检查项目环境保护设施运行状况、排污口规范化情况，配合厂内日常环境监测，记录环保管理台账，确保各污染物控制措施可靠、有效； ⑤对可能造成的环境污染及时向上级汇报，并提出防治、应急措施； ⑥组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高员工环保素质； ⑦接受区域环境管理部门的业务指导和监督，积极配合环保管理部门的工作，按要求上报各项管理工作的执行情况及有关环境数据； ⑧推广应用环境保护先进技术和经验。
--	---

六、结论

本项目符合国家产业政策，选址合理，符合区域整体规划。建设单位在严格落实环境影响报告表提出的环保对策及措施的情况下，各项污染物能达标排放，固体废物能够合理处置，本项目对区域环境空气，水环境，声环境，土壤环境均不会产生明显的影响，对区域环境质量影响不大，环境风险可控，从环保角度考虑，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：吨/年

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量 (固体废物产生量) ③	本项目排放量 (固体废物产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气 (t/a)	颗粒物	2.325	/	/	0.6284	/	0.6284	-1.6966
	二氧化硫	0.481	/	/	0.3908	/	0.3908	-0.0902
	氮氧化物	8.176	/	/	5.869	/	5.869	-2.307
	油雾	/	/	/	0.013	/	0.013	+0.013
	TRVOC/非甲烷总烃	1.755	/	/	0.792	/	0.792	-0.963
废水 (t/a)	CODcr	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/
	总磷	/	/	/	/	/	/	/
	总氮	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物 (t/a)	废边角料	4	/	/	0	/	4	0
	收集尘渣	6	/	/	0	/	6	0
	熔化炉炉渣	10	/	/	0	/	10	0

危险废物	废机油	0.5	/	/	0	/	0.5	0
	废乳化液	/	/	/	0.0144	/	0.0144	+0.0144
	废酒精	/	/	/	0.792	/	0.792	+0.792
	废活性炭	/	/	/	7.92	/	7.92	+7.92
	废 UV 灯管	10 支	/	/	0	/	0	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①